أسرار حياة ماقبل التاريخ



استكشاف أسرار الحياة القديمة
على ضوء مكتشفات العلم
والتكنولوجيا الحديثة

Ashraf Omar Samour
Arabcommix





أسرار حياة ماقبل التاريخ

أسرار حياة ماقبل التاريخ

د. ديڤيد أنوين



أكاديميا
بيروت - لبنان

أكاديميا هي العلامة التجارية لأكاديميا انترناشيونال
للنشر والطباعة

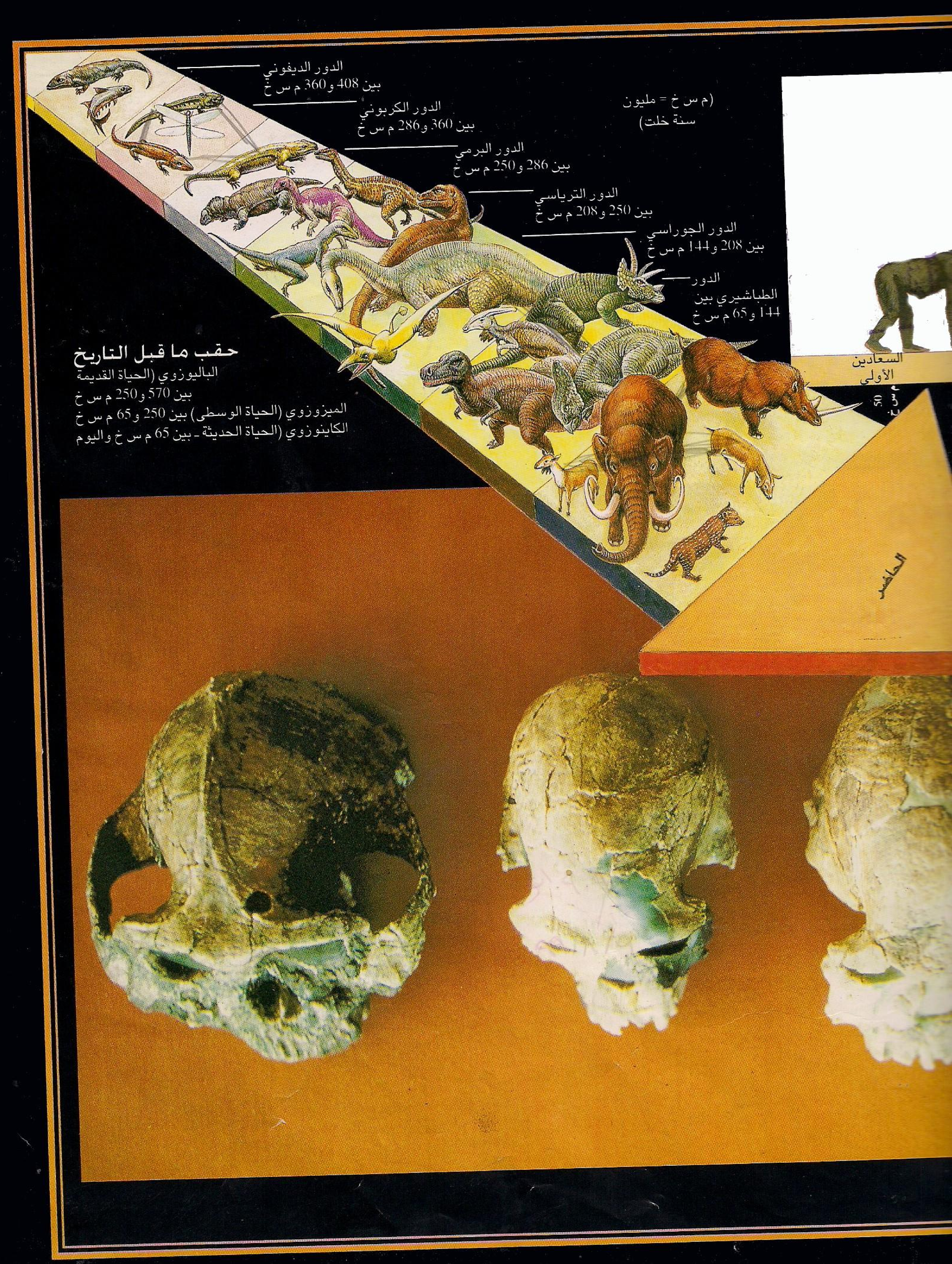
أسرار حياة ما قبل التاريخ

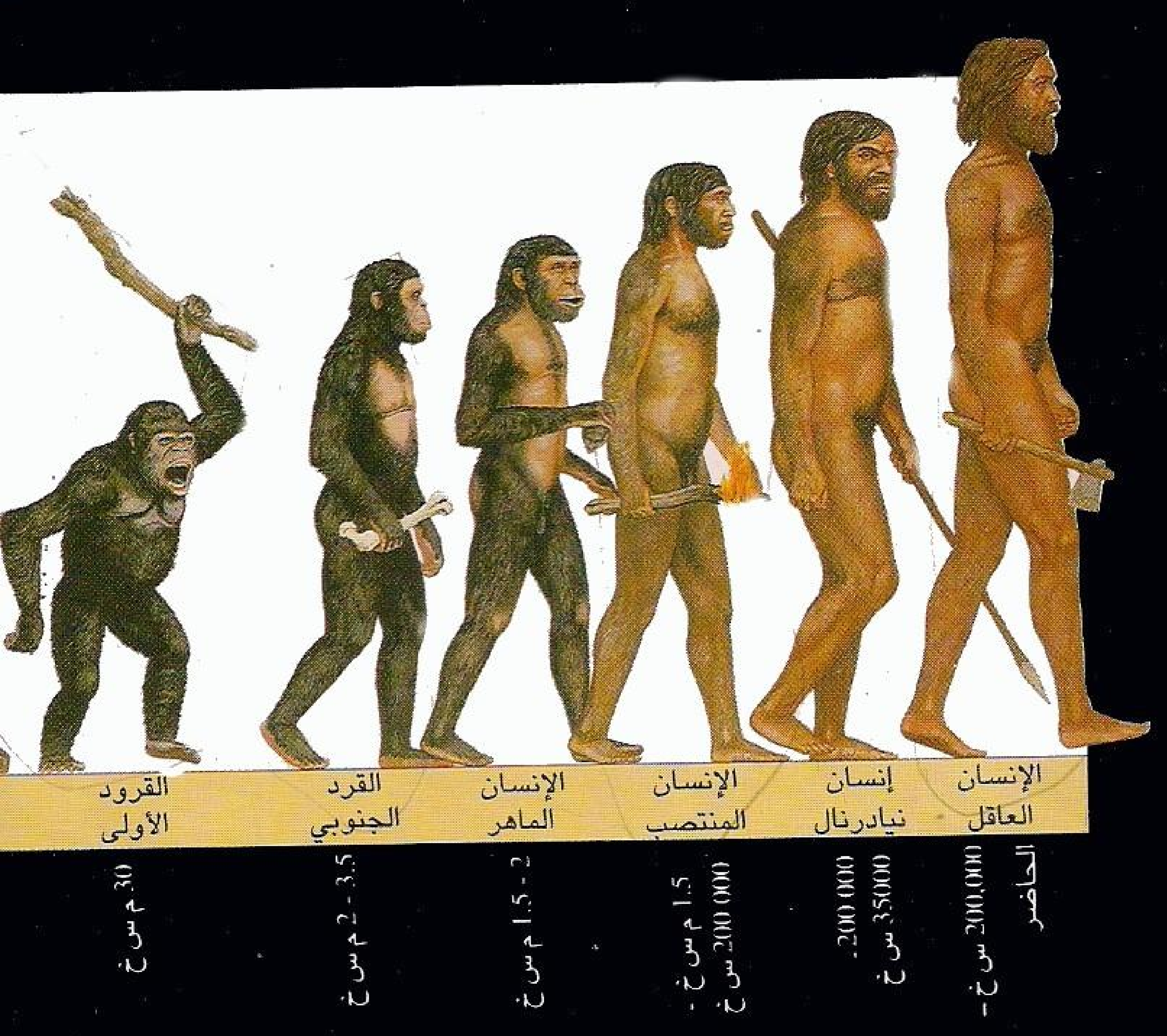
أكاديميا انترناشيونال
الفرع العلمي من دار الكتاب العربي
ص.ب. 6669-113 بيروت، لبنان
هاتف 800811-861178
فاكس 961 1 805478

ACADEMIA is the Trade Mark of Academia International
for Publishing and Printing

Authorized translation from English Language Edition:
Mysteries of Prehistoric Life

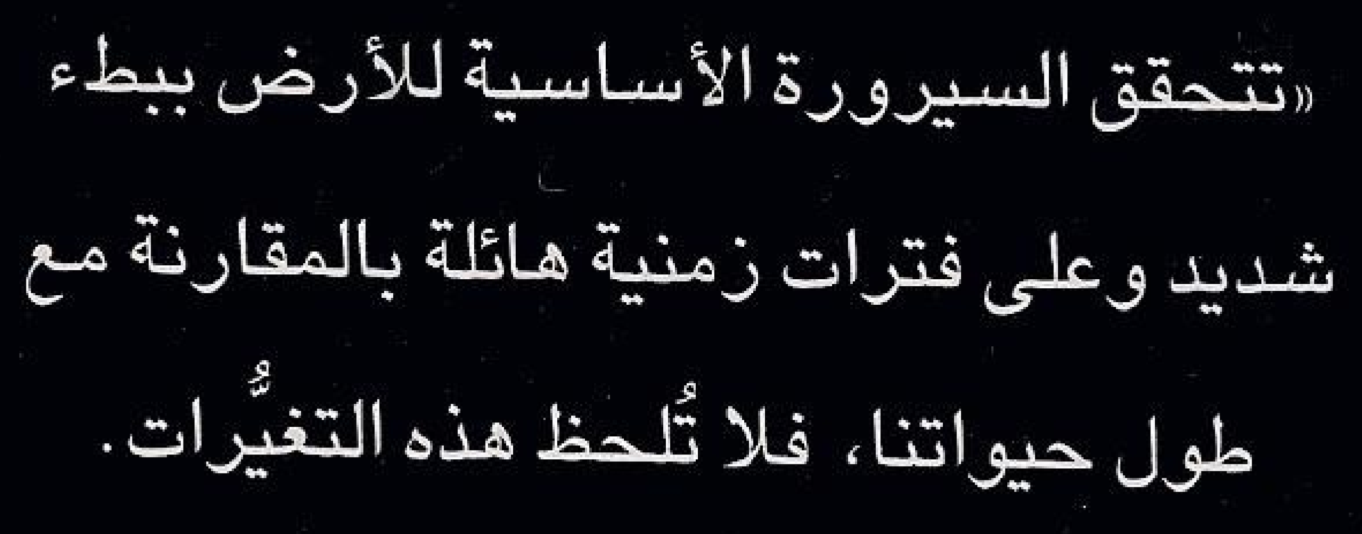
Academia International
Scientific Division of Dar Al-Kitab Al-Arabi
P.O. Box 113-6669 Beirut, Lebanon
Tel 800811-861178
Fax 961 1 805478


الدور الديفوني
بين 408 و360 م س خ
الدور الكربوني
بين 360 و286 م س خ
الدور البرمي
بين 286 و250 م س خ
الدور الترياسي
بين 250 و208 م س خ
الدور الجوراسي
بين 208 و144 م س خ
الدور
الطباشيري بين
144 و65 م س خ
(م س خ = مليون
سنة خلت)
حقب ما قبل التاريخ
الباليوزوي (الحياة القديمة
بين 570 و250 م س خ
الميزوزوي (الحياة الوسطى) بين 250 و65 م س خ
الكاينوزوي (الحياة الحديثة - بين 65 م س خ واليوم
السعادين
الأولى
الحاضر


الإنسان العاقل
200,000 س خ - الحاضر
إنسان نيادرنال
200.000 - 35000 س خ
الإنسان المنتصب
1.5 م س خ - 200 000 س خ
الإنسان الماهر
2 - 1.5 م س خ
القرد الجنوبي
3.5 - 2 م س خ
القرود الأولى
30 م س خ

المحتويات



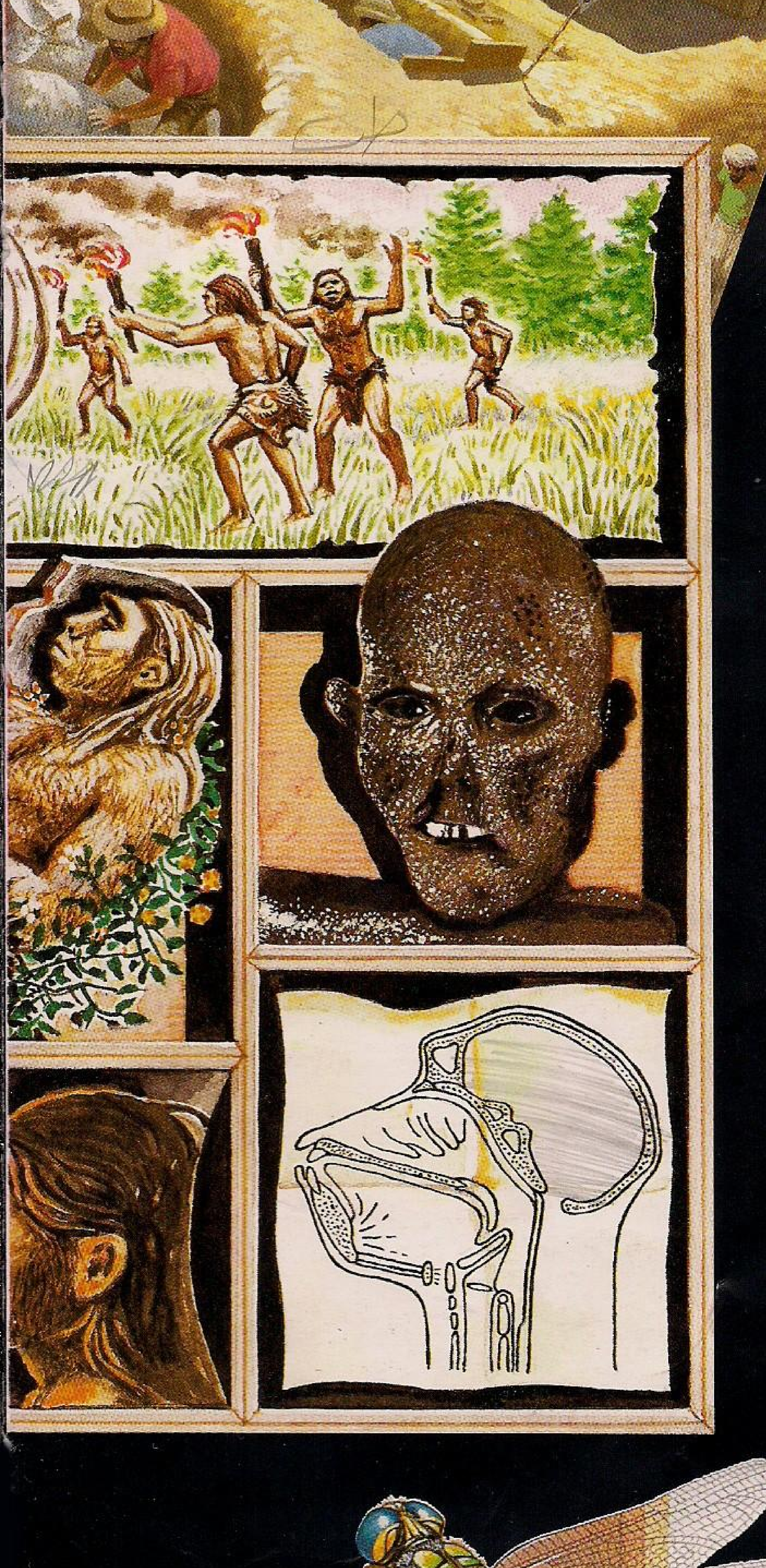


«تتحقق السيرورة الأساسية للأرض ببطء شديد وعلى فترات زمنية هائلة بالمقارنة مع طول حيواتنا، فلا تُلحظ هذه التغيُّرات. وتندثر أمم بأكملها وتزول قبل أن يُدَوَّن مسارها من البداية إلى النهاية».

أرسطو ـ القرن الرابع قبل الميلاد



مدخل إلى الأسرار

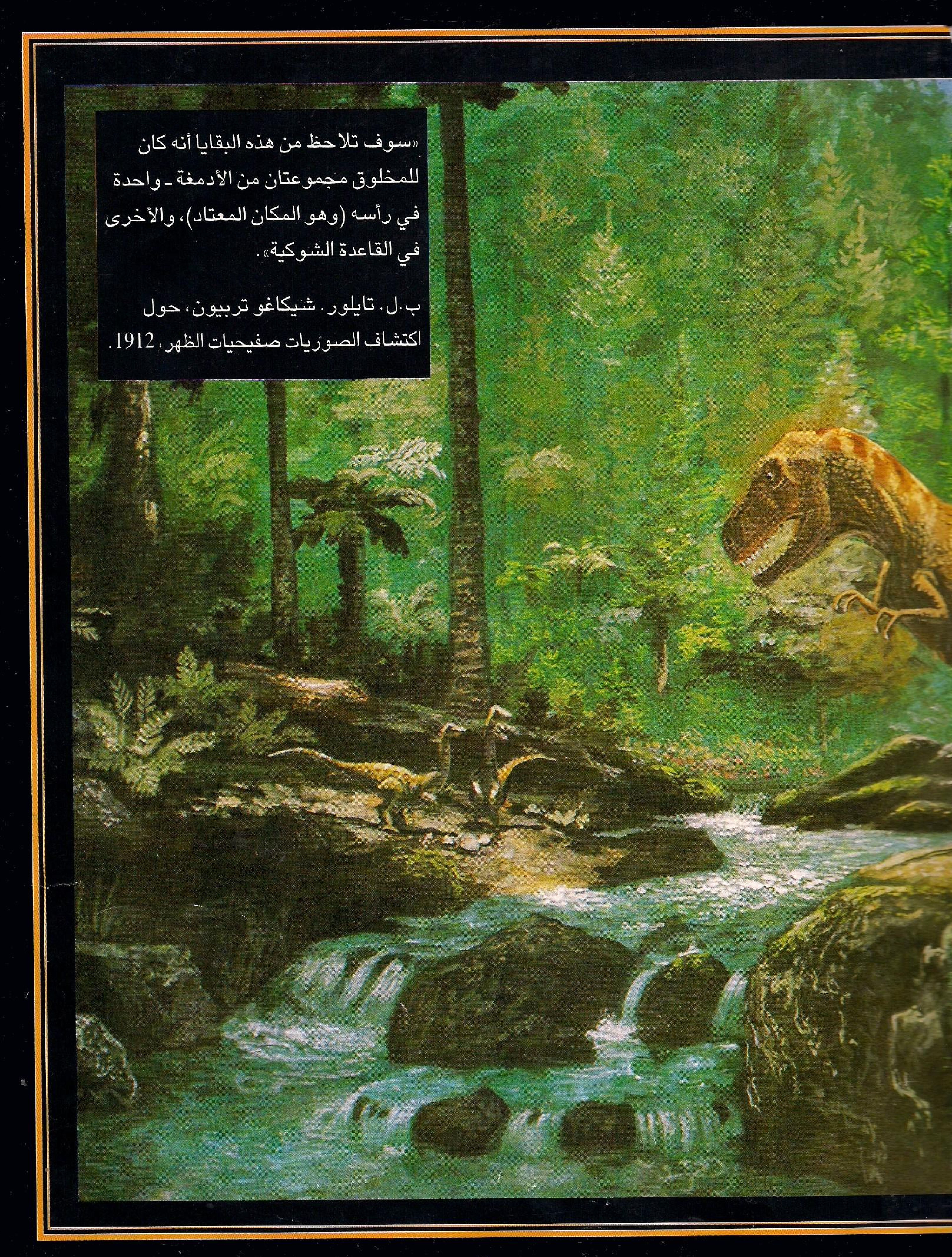


مشى الإنسان في مناكب الأرض آلافاً من السنين دون أن يعرف عمر هذا الكوكب، وكم من العوالم السابقة تقع تحت قدميه. ولم يدرك البشر حتى القرن الثامن عشر أن العظام والقواقع والفحم الموجود في الصخور هي بقايا حياة ما قبل التاريخ - أي الحيوانات والنباتات التي عاشت قبل بداية تدوين السجلات التاريخية.

منذ ذلك الوقت، بدأ العلماء رحلة استكشاف بالتنقيب عن الدينوصورات والصوريّات المجنّحة وفيلة الماموث، وعن أسلافنا أيضاً. ولا تزال الأرض تخبىء الكثير من المفاجآت. ويواصل علماء الأحافير (العلماء الذين يدرسون حياة ما قبل التاريخ) العثور على أحافير تتحدّى معارفهم.

ومع تجميع مزيد من المعلومات عن الحيوانات والنباتات المنقرضة، تضاف مزيد من الفروع إلى شجرة الحياة. غير أن الاكتشافات الجديدة تنبئنا أيضاً بمدى ضآلة معرفتنا. فحتى الآن لم نكتشف سوى ما يقل عن واحد بالمئة من كل الأجناس التي عاشت من قبل، وتبقى الكثير من الألغاز من دون حل: لِمَ اندثرت الدينوصورات؟ وكيف بدأت الحياة؟ ومن هم أسلافنا؟

يعمل العلماء في الصحاري وتحت البحار، وأحياناً في الساحات الخلفية لمنازلنا، على استكشاف الماضي، فيضعون حلولاً لأسرار قديمة ويكتشفون أسراراً كثيرة جديدة.



«سوف تلاحظ من هذه البقايا أنه كان للمخلوق مجموعتان من الأدمغة ـ واحدة في رأسه (وهو المكان المعتاد)، والأخرى في القاعدة الشوكية».

ب.ل. تايلور. شيكاغو تريبيون، حول اكتشاف الصوريات صفيحيات الظهر، 1912.

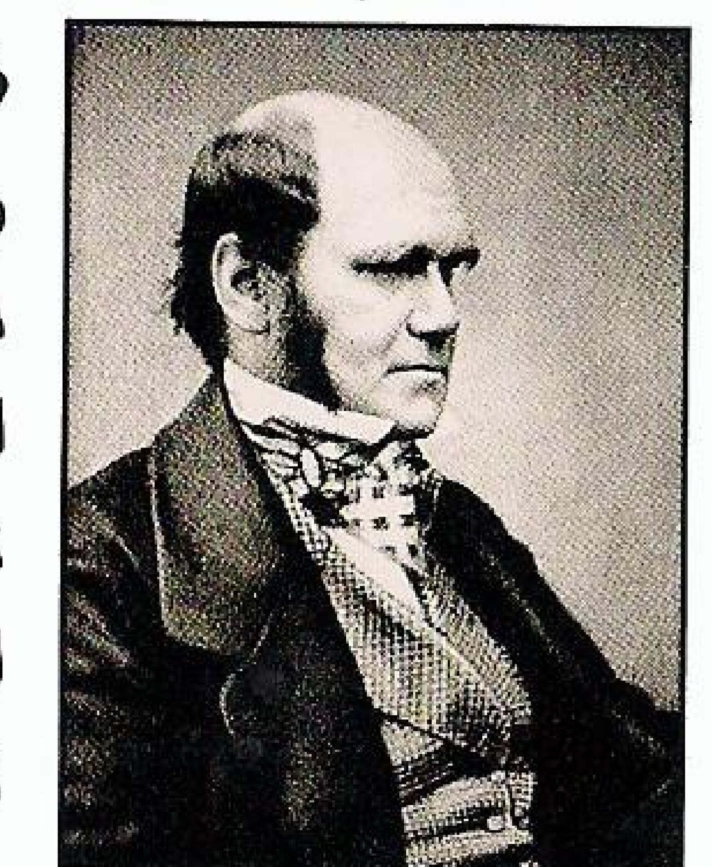
ما هو الديناصور؟



الدينوصورات مجموعة مدهشة من الحيوانات التي عاشت بين 230 و65 مليون سنة خلت. فقد كانت ذات أطراف قائمة، وكانت تقف منتصبة وتحرك قوائمها إلى الوراء والأمام عندما تسير، خلافاً للزواحف أو البرمائيات التي كانت قوائمها تمتد على الجانبين. وكان بعضها صغيراً، لكن معظمها كان كبيراً، وبلغت قلة منها أحجاماً عملاقة وصل وزنها إلى 100 طن أو يزيد.

الدينوصورات حيوانات شديدة التنوُّع. فمن بين أكَلَة النبات، يوجد الصوريات المعقوفة الصغيرة، الرشيقة، الثنائية القوائم، والصوريات الرباعية القوائم الضخمة، الثقيلة الحركة. وكانت هذه الدينوصورات فريسة للبهيميات الراجلة آكلة اللحوم، مثل الصوريات السريعة والصوريات الجبَّارة (تيرانوصور) (يسار).

كان هناك كثير من المخلوقات الأخرى التي تشارك الدينوصورات في عالمها. فأشباه الصوريات والصوريات السمكيَّة - وهي زواحف بحرية عملاقة - كانت تسيطر على البحار، فيما كانت الصوريات المجنحة تجوب في السماء. وقد انقرضت هذه الحيوانات وأعداد لا تعد ولا تحصى من الحيوانات الأخرى والنباتات في نهاية عصر الدينوصورات، لكن بقيت بعض المجموعات، مثل الطيور والثدييَّات.

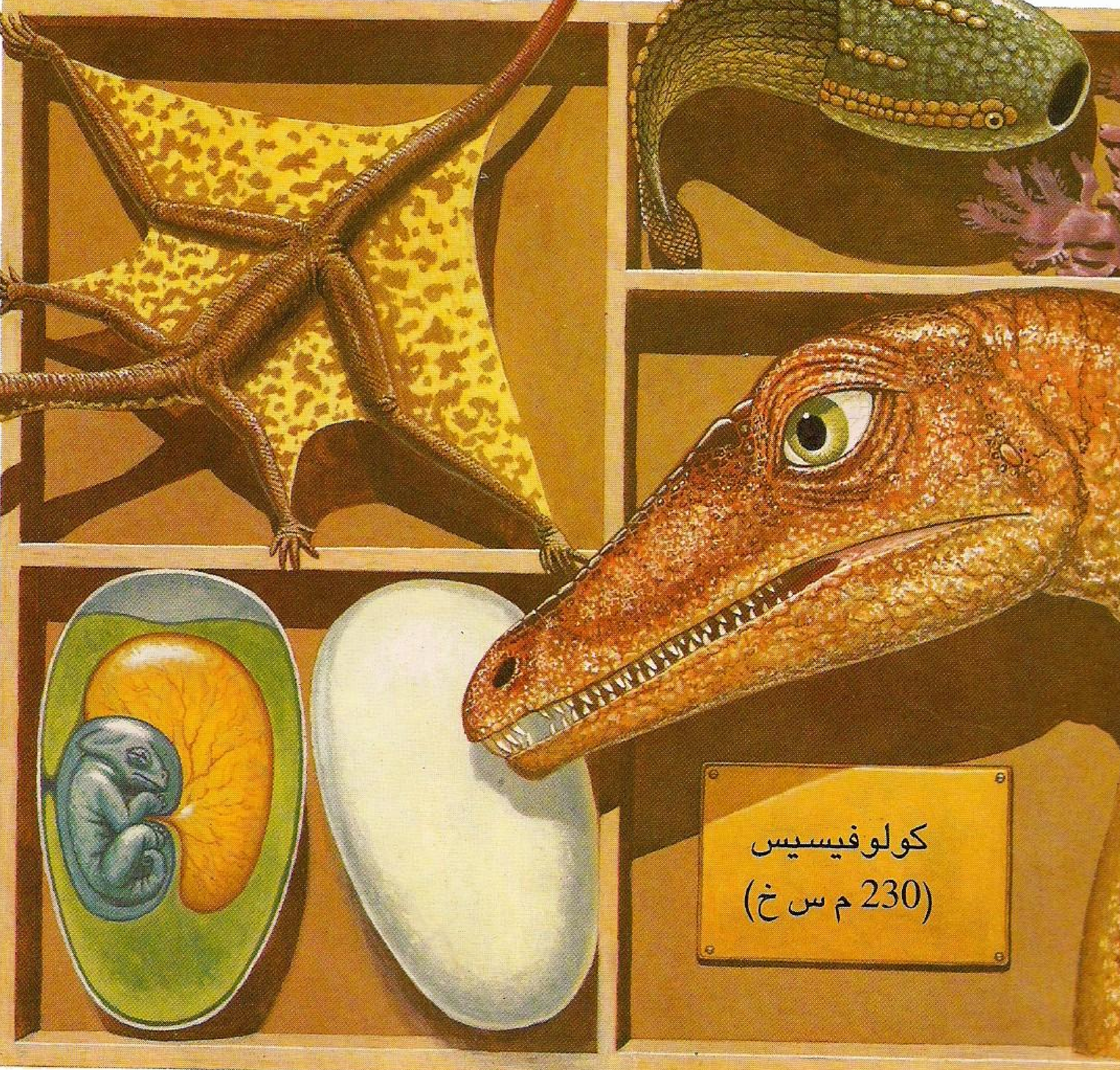


ظهور الأنواع واندثارها

وضع العالم الطبيعي تشارلز داروين (1809 - 1862) نظرية التطور. وتنص على أن الأنواع تتطور باستمرار لمواجهة التغيرات التي تطرأ على الغذاء والمناخ؛ وإن لم تفعل ذلك، فإنها تندثر.

أسماك عديمة الفكّ

كانت الفقاريات الأولى أسماكاً صغيرة، مثل الأستراسبس (أعلاه). ولم يكن لهذه الأسماك فكوكاً، بل فتحة فموية بسيطة. وكانت تمتص طعامها الذي يتكون من فضلات من النباتات والكائنات الميتة في قاع المحيط.



بداية الدور الترياسي

بدأت الزواحف تطير منذ أكثر من 200 مليون سنة خلت. وقد استخدم الشارو فبتركس (يمين) أجنحة غشائية مثبَتة بقوائمه للانسياب في الهواء والانقضاض أثناء اصطياد الحشرات في غابات الدور الترياسي المتأخر.

فكرة البيضة الممتازة



شكّل بيض الزواحف مكاناً مغذياً آمناً ينمو فيه الجنين. وسمح للزواحف بالتجوُل بُحرية ونشر أنواعها في مناطق شاسعة، خلافاً للبرمائيات التي كان يتعين عليها أن تضع بيضها في الماء.

انقراض ما قبل التاريخ

سيطرت الزواحف الأولى على الأرض حتى ما قبل نحو 250 مليون سنة. وبعد ذلك انقرض الكثير منها لأسباب لا تزال مجهولة. وبعد عشرين مليون سنة امتلأت مواطنها السابقة بالدينوصورات الأولى، مثل الكولوفيسيس الصغير آكل اللحوم (يمين). فهل ظهرت الدينوصورات بعد وقوع كارثة كبرى؟ أو أنها قضت على الزواحف الأولى؟

حيوانات غامضة

قبل 500 مليون سنة، أخذت تظهر كثير من أشكال الحياة الجديدة. وكان الهالوسيجينيا واحداً من أغربها. فهو كائن يشبه اليسروع ذو 14 قائمة وأشواكاً على ظهره (أعلاه)، ولا يعرف أحد ما هو.

الحياة الأولى

كتب جايمس أوشر سنة 1650 أن الأرض وما عليها من حياة تكونت في 22 تشرين الأول / أكتوبر 4004 قبل الميلاد. نحن نعلم أن عمر الأرض يبلغ 4.5 بليون سنة وأن الحياة بدأت عليها منذ ما يزيد على 3 بلايين سنة.

كانت الحياة الأولى بسيطة. ولم تظهر أشكال الحياة المعقدة إلا منذ 600 مليون سنة. وقد بدأت الفقاريات الحياة في البحر بمثابة أسماك من دون فكوك.

ظهرت النباتات أولاً على الأرض. وتبعتها الحشرات والبرمائيات منذ 400 مليون سنة. وتطورت الزواحف إلى دينوصورات وحيوانات صغيرة مكسوَّة بالشعر - الثدييات.

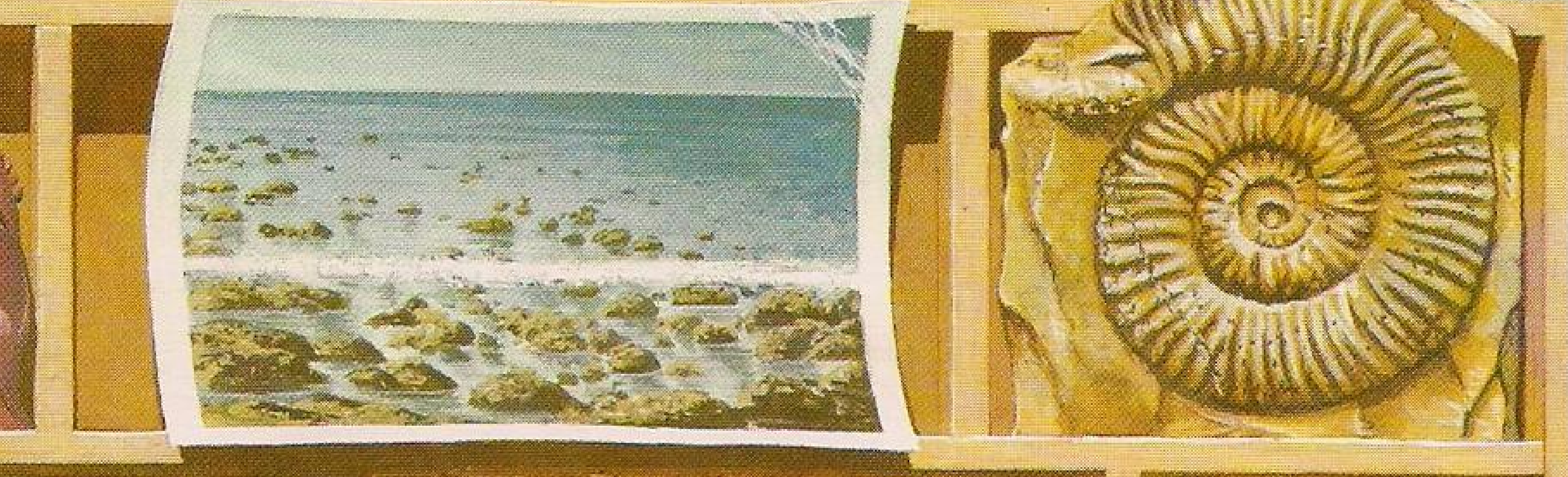
حيوانات... أم رقائق طحلبية؟

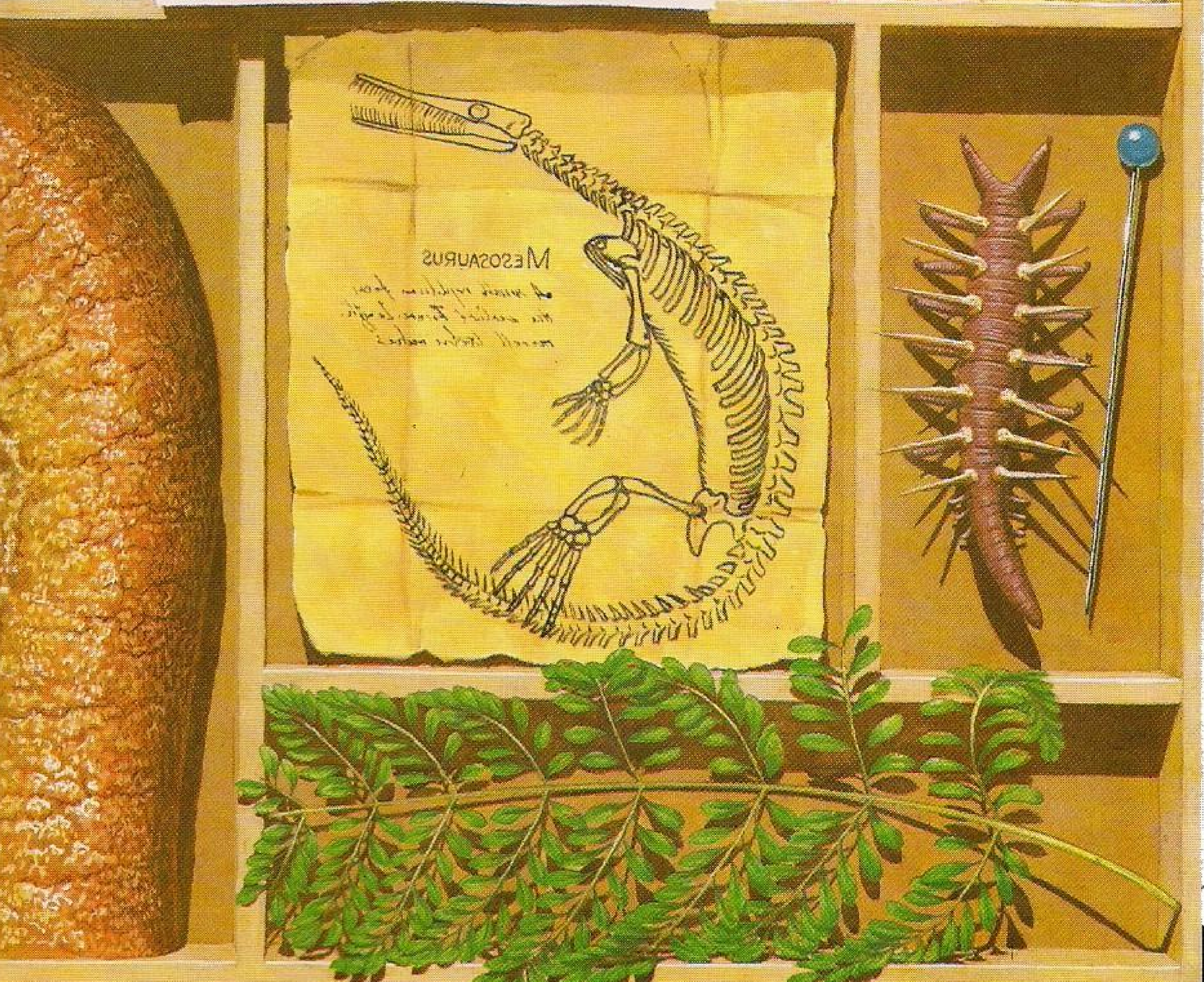
كانت أشكال الحياة الأولى كائنات أحادية الخلية. وقد شكل بعضها مجموعات حصيرية تدعى رقائق كلسية طحلبية. ولا تزال تقوم بذلك في فلوريدا وأستراليا الغربية.



ثقّالات ورق من ما قبل التاريخ

الأمونيات، وتستخدم غالباً للزخرفة، هي نوع من الحبّار الصدفي المتحجّر من الحقب الميزوزري.





اخضرار الأرض

كانت النباتات العضويات الأولى التي استعمرت الأرض. وقد وفّرت النباتات الصغيرة البسيطة الغذاء والغطاء لأولى الحيوانات البرية، التي كانت تضم العقارب والعناكب والحشرات وحتى الحلازن.

زواحف منتشرة

خضعت الزواحف البرية الأولى عند انتشارها في كثير من المواطن الجديدة إلى تطورات كبيرة. فبعضها، مثل الصوريات المتوسطة (ميزوصور) (يسار) عادت إلى الماء، وانتهج بعضها أسلوب الحياة الثابت الحرارة فطوَّر شعراً وتحول إلى ثدييات، وطار بعضها الآخر في الهواء. أما الدينوصورات، وهي إحدى مجموعات الزواحف، فدانت السيطرة لها.



ما هو الحيوان الفقاري؟

الفقاري أي مخلوق ذي عمود فقري وقحف (جمجمة). كانت البرمائيات أولى الفقاريات التي ظهرت على اليابسة قبل 400 مليون سنة. وقد استخدمت أطرافها وزعانفها، وكان لها ثمانية أصابع في القائمة (تقلصت لاحقاً إلى خمسة). تسمى المخلوقات التي ليس لها عمود فقري لافقاريات.

تسمية الدينوصورات

وضع ريتشارد أوين Owen، وهو من كبار علماء الأحافير في القرن التاسع عشر، اسم «الدينوصور» (العظاءة الرهيبة). وقد أعلن عن آرائه لأول مرة في محاضرة بانكلترا في سنة 1891.

الدينوصورات في السينما

ظهرت الدينوصورات في كثير من الأفلام، من كينغ كونغ إلى جوراسيك بارك (أعلاه). وقد انتج أول فيلم عن الدينوصورات في العام 1912 وأظهر دينوصوراً ودوداً رباعي القوائم (أعلاه يسار)

دينوصورات معشّشة

حققت إحدى الحملات في منغوليا أولى اكتشافات لبيوض الدينوصورات في العام 1923، وقد وجد معها أحفور لدينوصور واعتقد أنه سارق بيض، لكن الاكتشافات الجديدة بيّنت أنه الوالد جالساً على العش (انظر ص 36).



الدينوصورات في كريستال بالاس

عرضت أولى نماذج الدينوصورات في كريستال بالاس بلندن في العام 1853، وهي تبدو غريبة الآن، لكنها أدهشت الجميع في ذلك الوقت!



من كان أول من كتب عن عظام الدينوصورات؟

نشر روبرت بلوت Plot أول وصف لعظم دينوصور بإنكلترا، في سنة 1676. وقد ظن أنها لإنسان عملاق. ومن المؤسف أن العظمة فُقدت الآن.

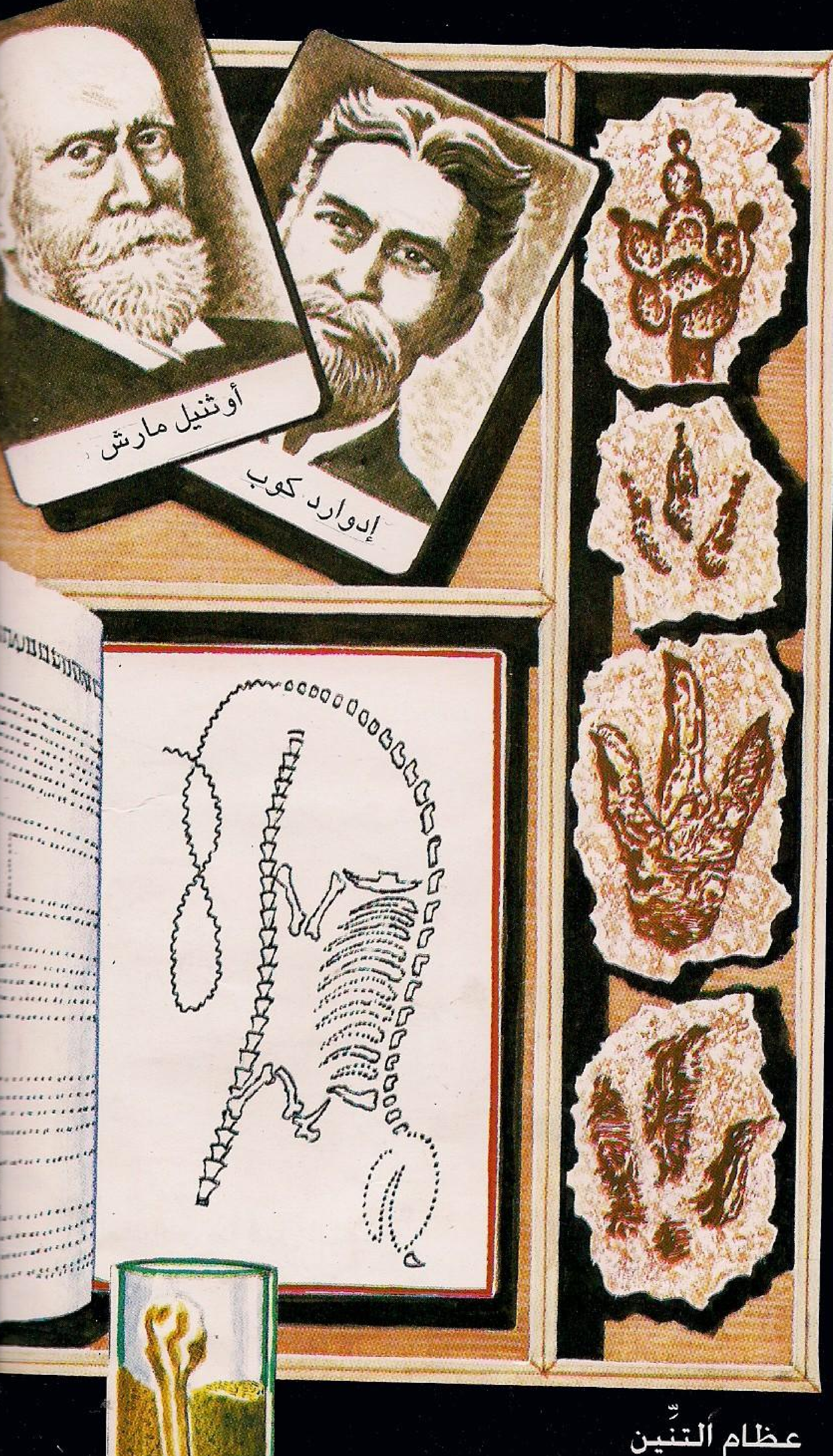
الأسرار الأولى

أخذ العلماء يوردون أوصافاً لعظام الدينوصورات وغيرها من الحيوانات الكبيرة في القرن السابع عشر. لكن مثل هذه البقايا عثر عليها حتى في أيام الرومان، وصارت مصدراً للأساطير. ولا ريب في أن جماجم الفيلة التي يوجد فتحة في وسطها أوحت بالمخلوقات ذات العين الواحدة (سايكلوب) التي وردت في ملحمة الأوديسة اليونانية القديمة.

ولطالما اعتقد الناس على مر القرون أن الأحافير (البقايا الأحفورية) هي بقايا حيوانات غرقت أثناء طوفان نوح.

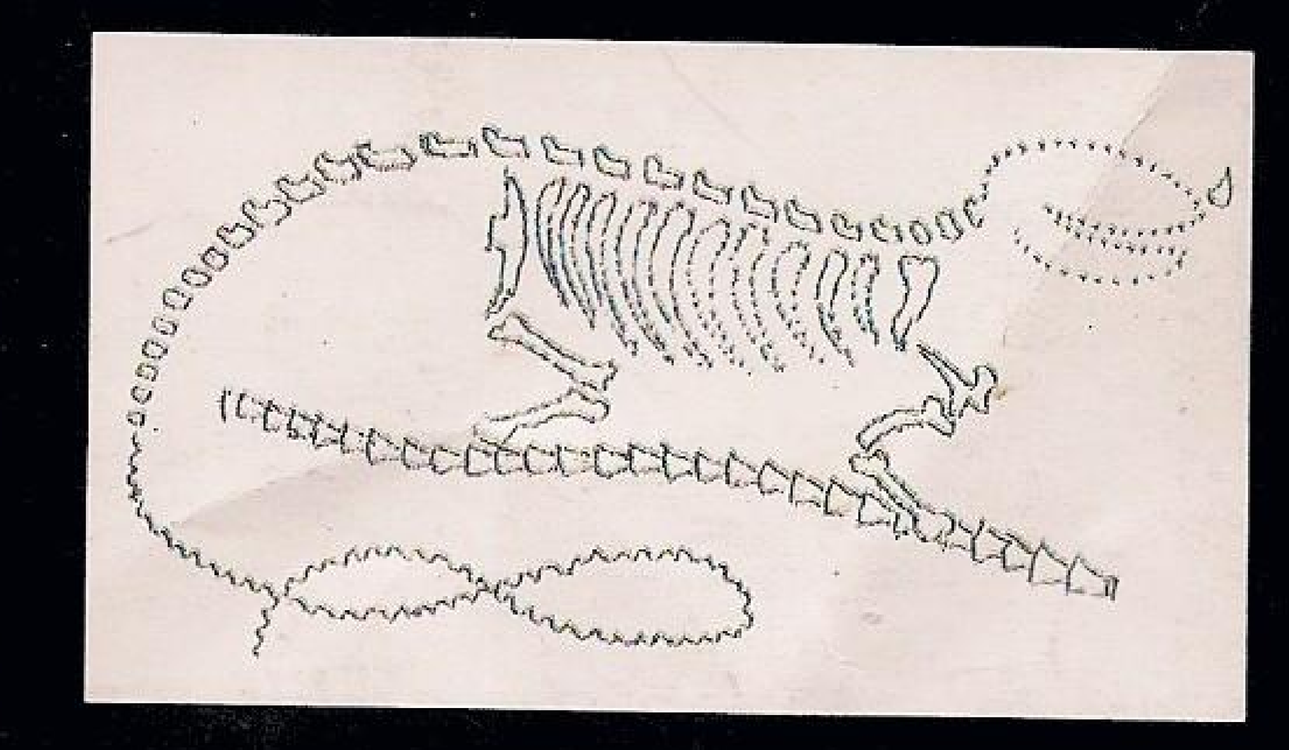
حروب الدينوصورات

في أواخر القرن التاسع عشر، نشبت «حرب» بين عالمي أحافير أميركيين هما أوثنيل مارش Marsh وإدوارد كوب Cope. كان كل منهما يريد جمع دينوصورات أكثر من الآخر وتسميتها ووصفها. وقد أدت هذه المنافسة إلى عدة اكتشافات رئيسية تملأ اليوم المتاحف في الولايات المتحدة.



آثار عملاقة

في العام 1835، وصف إدوارد هتشكوك آثار أقدام عملاقة عثر عليها في ماساشوستس بالولايات المتحدة. وقد اعتقد البعض أنها آثار غراب نوح، لكن هتشكوك قال إنها آثار طيور. وبعد وفاته جرى تحديدها على أنها آثار دينوصورات.

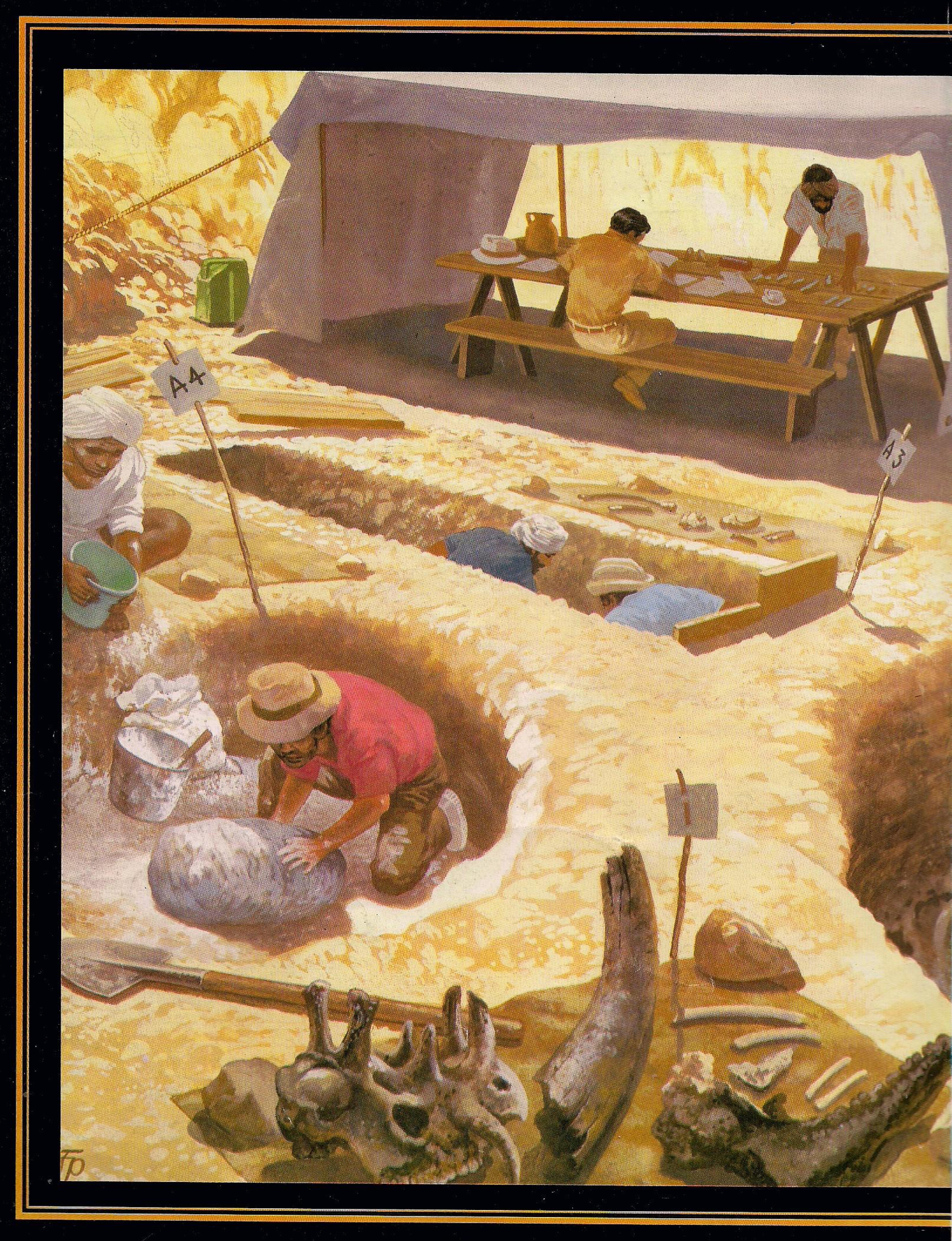


عمل مانتل

كان غدْيون مانتل من أوائل الذين تعرفوا على عظام الدينوصورات. وقد أدرك أنها تعودُ إلى زواحف ضخمة. وقد أعاد بناء دينوصور (أعلاه) وأطلق عليه اسم إغوانودون.

عظام التنّين

لا يزال يعتقد في بعض أنحاء الصين أن عظام الدينوصورات هي بقايا تنانين، ويتم طحنها لصنع الأدوية.


A4
A3

الأبحاث والنظريات



«شاهدت مؤخَّر القحْف وكان دينوصوراً...
هنا يوجد الأحفور. وأطلقت أعظم صيحة...
لقد وجدناه!»

بول سيرانو، حول اكتشاف يورابتور، 1994

تبدأ دراسة الدينوصور عند اكتشافه وجمعه. ويأتي كثير من أفضل الأحافير من أماكن نائية في العالَم، مثل صحراء غوبي بمنغوليا والأراضي الجدباء في غربي أميركا، وحتى من القارة القطبية الجنوبية.

الجمع عملية طويلة وصعبة ودقيقة. يجب الكشف عن كل عظمة واستخراجها وتغليفها بالجبس للحؤول دون تضررها أثناء نقلها. وفي المختبر يتم إعداد العظام وتنظيفها بفراشي الأسنان والمثاقيب الصغيرة. وتُركَّب أفضل الهياكل لعرضها في المتاحف، وتُحمل بواسطة إطار فولاذي أو تُعلَّق بأسلاك دقيقة من السقف. يقوم العلماء بقياس كل عظمة بعناية ورسمها وتصويرها ووصفها.

تشكل مثل هذه الدراسة بداية كل أفكارنا ونظرياتنا عن الدينوصورات. وتنبئنا الصخور التي تضمُّ بقايا الدينوصورات، أو غيرها من الحيوانات أو النباتات المتحجِّرة، بالكثير عن الدينوصورات والعالم الذي عاشت فيه.



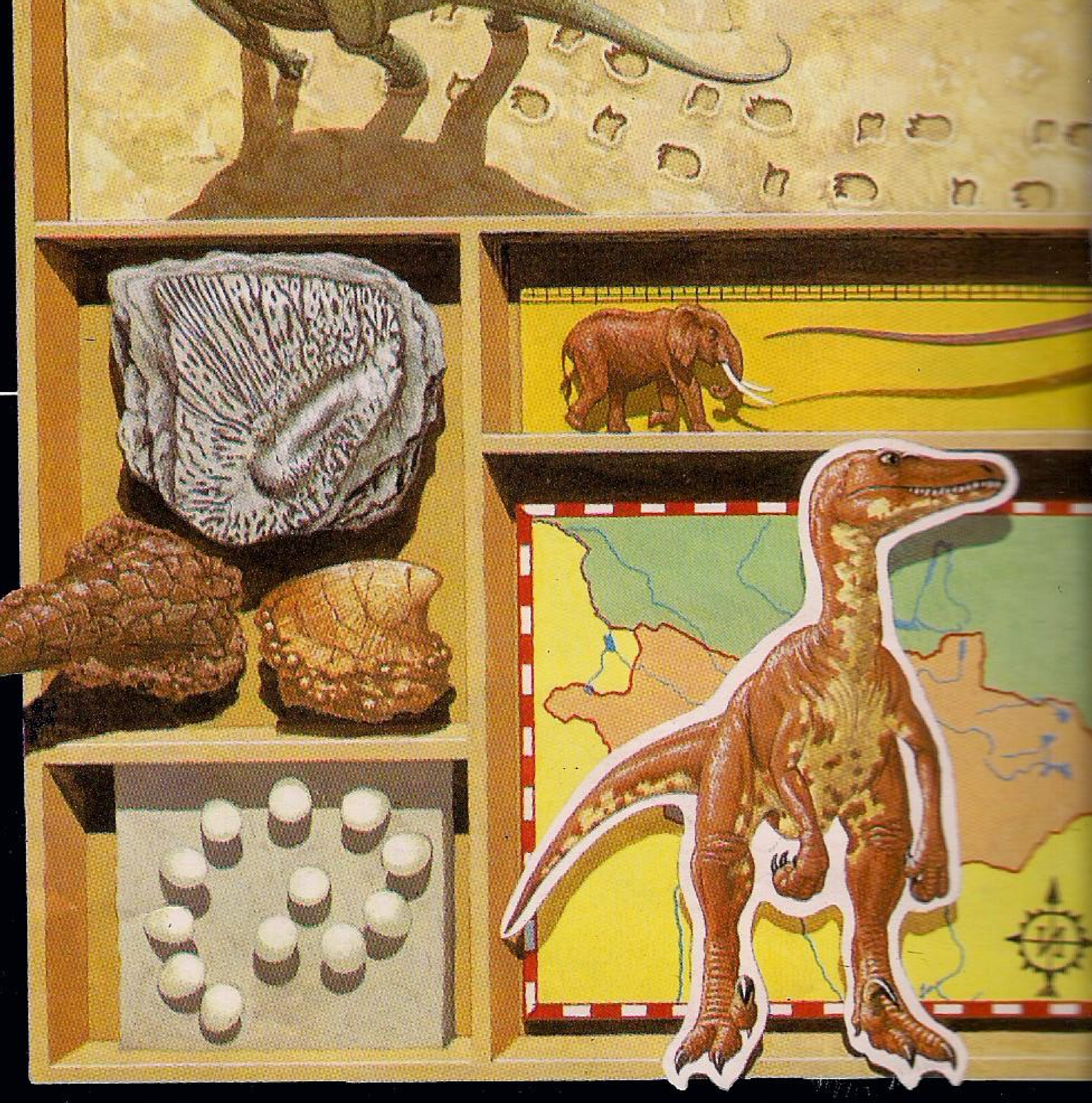
الفك الأسفل للهادروصور

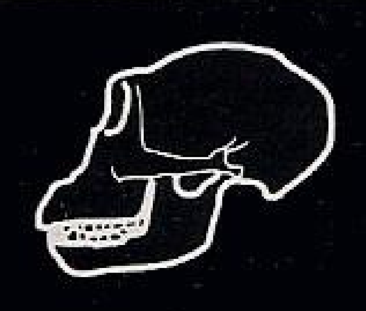
آثار أقدام قديمة

توجد مئات من آثار الدينوصورات في المسطحات الرملية والطينية القديمة. وهي تظهر أن باستطاعة الدينوصورات الصغيرة الجري بسرعة، وأن كثيراً من الدينوصورات، بما فيها الصوريات الرباعية القوائم الضخمة، تنتقل في قطعان.

عادات وضع البيض

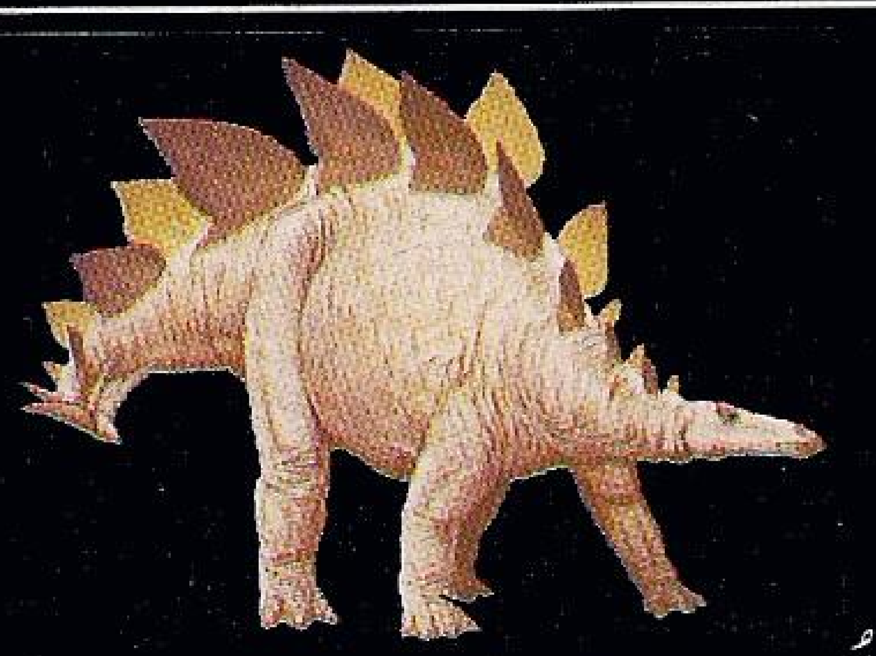
ربما كانت كل الدينوصورات تضع بيوضاً. وكان لمعظم البيوض شكلٌ معيَّني ويتراوح قطرها ما بين 15 سم وقطر كرة القدم. وكانت مجموعات البيوض تنظم عادة في دوائر، ولكن وجد بعضها في أشكال حلزونية أو مستقيمة. ولا يعرف أحد سبب قيام الدينوصورات بذلك.





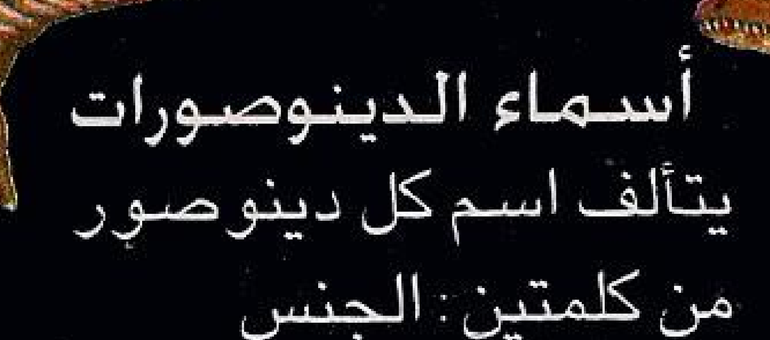
ما هو النوع؟

النوع هو الوحدة الأساسية لتصنيف الحيوانات. يكون لأعضاء النوع نفس الخصائص، وتختلف عن كل المخلوقات الأخرى. وتجمع الأنواع المتشابهة معا في جنس واحد.



التفوُّق على العدو

كان على الدينوصورات آكلة النباتات أن تحمي نفسها من الدينوصورات آكلة اللحوم. وقد غطَّت الصوريَات الصفيحيات الظهر أنفسها بصفائح وأشواك، على حين أن الصوريات المعقوفة (أدناه) كانت تمتلك طبقة من «الدروع» وذيلاً شائكاً.



مخيف... ولكنه خامل

بلغ وزن التيرانوصور ما بين 6 و8 أطنان. ولم تكن سرعته تتجاوز 35 كلم في الساعة. لقد كان ثقيلاً جداً ولم يكن رشيقاً. ولو سقط في اثناء الجري لأصيب أو قتل.
ويستطيع الإنسان أن يسبقه بالركض.

أسماء الدينوصورات

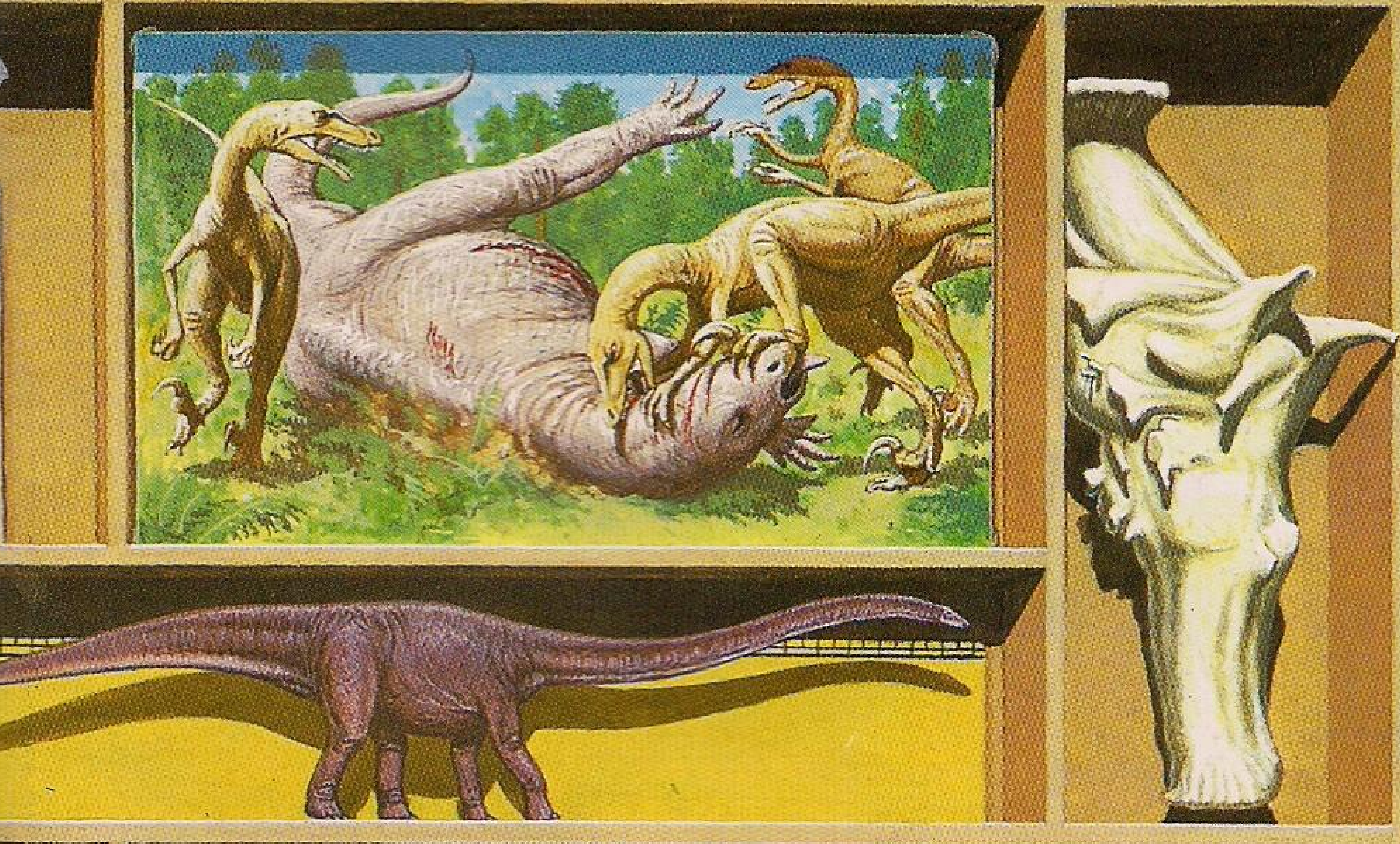
يتألف اسم كل دينوصور من كلمتين: الجنس (مجموعة الأنواع) ثم النوع. ويخبرنا الاسم عن الحيوانات. فالدينوصور ڤيلوسيرابتوس منغوليانس، مثلا، (يمين) يعني «الصياد السريع المنغولي».

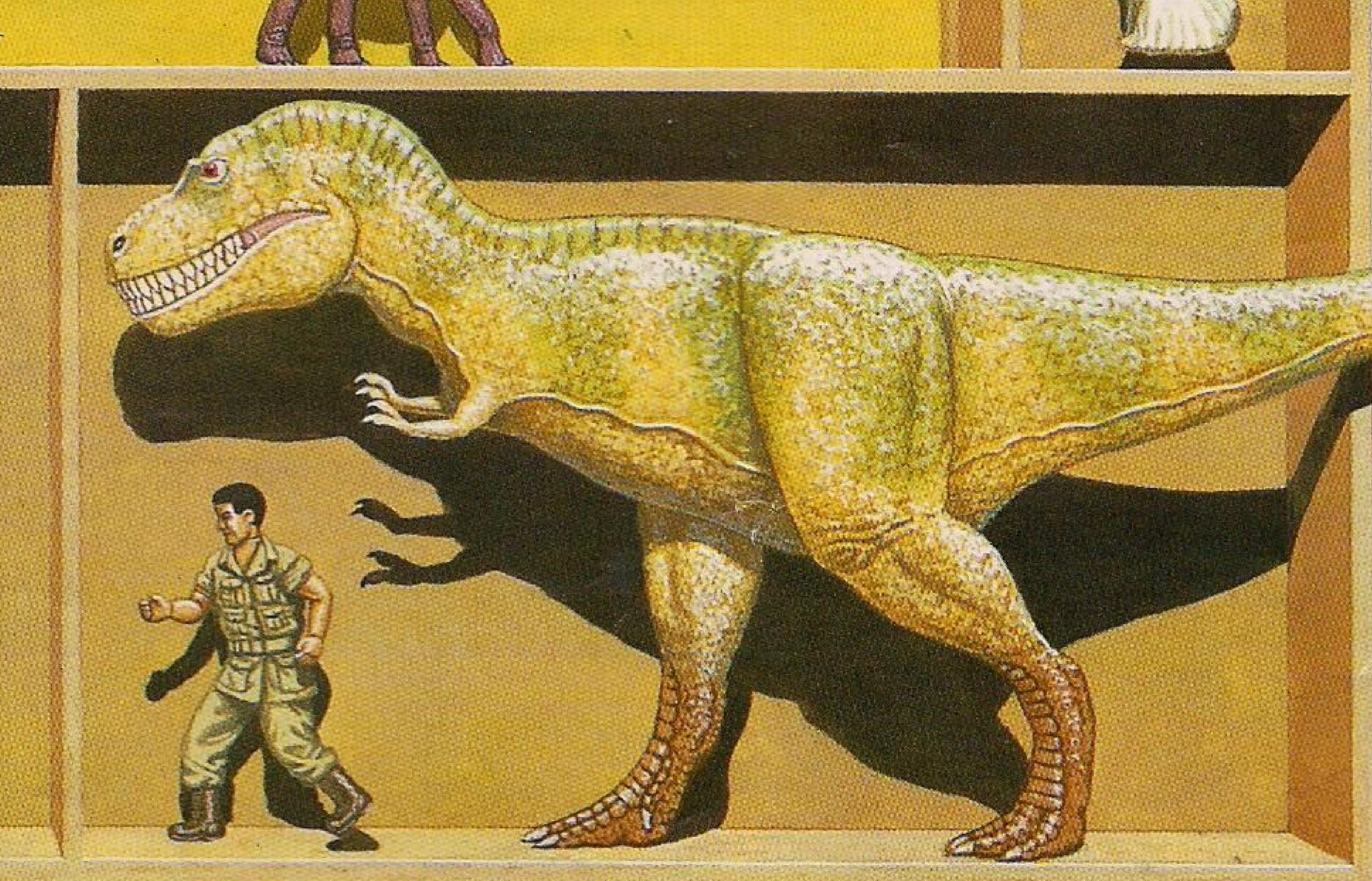
الحياة اليومية للدينوصور

وجبات ما قبل التاريخ

تكشف أسنان الدينوصورات الكثير عن غذائها. كانت الهادروصورات تمتلك مجموعات من الأسنان (يسار) لطحن الإبر الصنوبرية. وتكشف العظام أو البذور أو أوراق النباتات التي يعثر عليها في الأحافير ما كانت تأكله الدينوصورات المختلفة.

تكشف الأحافير الكثير عن الدينوصورات. فالهياكل العظمية تشير إلى حجمها وشكلها، على حين أن أسنانها وبرازها تبيِّن كيف تأكل وماذا تأكل. وتخبرنا أشكال أطرافها وآثارها كيف كانت تتحرك. وربما تكشف هياكلها العظمية عن العصر الذي ماتت فيه، وإن كانت مريضة أم لا. ويمكن أن يؤدي النفخ في نماذج عن أنوفها إلى إعادة إنتاج الأصوات التي كانت تصدرها. لكن تبقى الكثير من الأسرار، فنحن لا نعرف درجة حرارة أجسامها أو لونها، أو عدد أنواعها أو سبب وفاتها.





الدينوصورات العملاقة

كانت الصوريات الرباعية القوائم مثل البراكيوصور أكبر الحيوانات البرية على الإطلاق. وقد بلغ طول السيزموصور، الذي عثر عليه مؤخراً في الولايات المتحدة، نحو 50 متراً وبلغ وزنه 100 طن.

هجوم جماعي



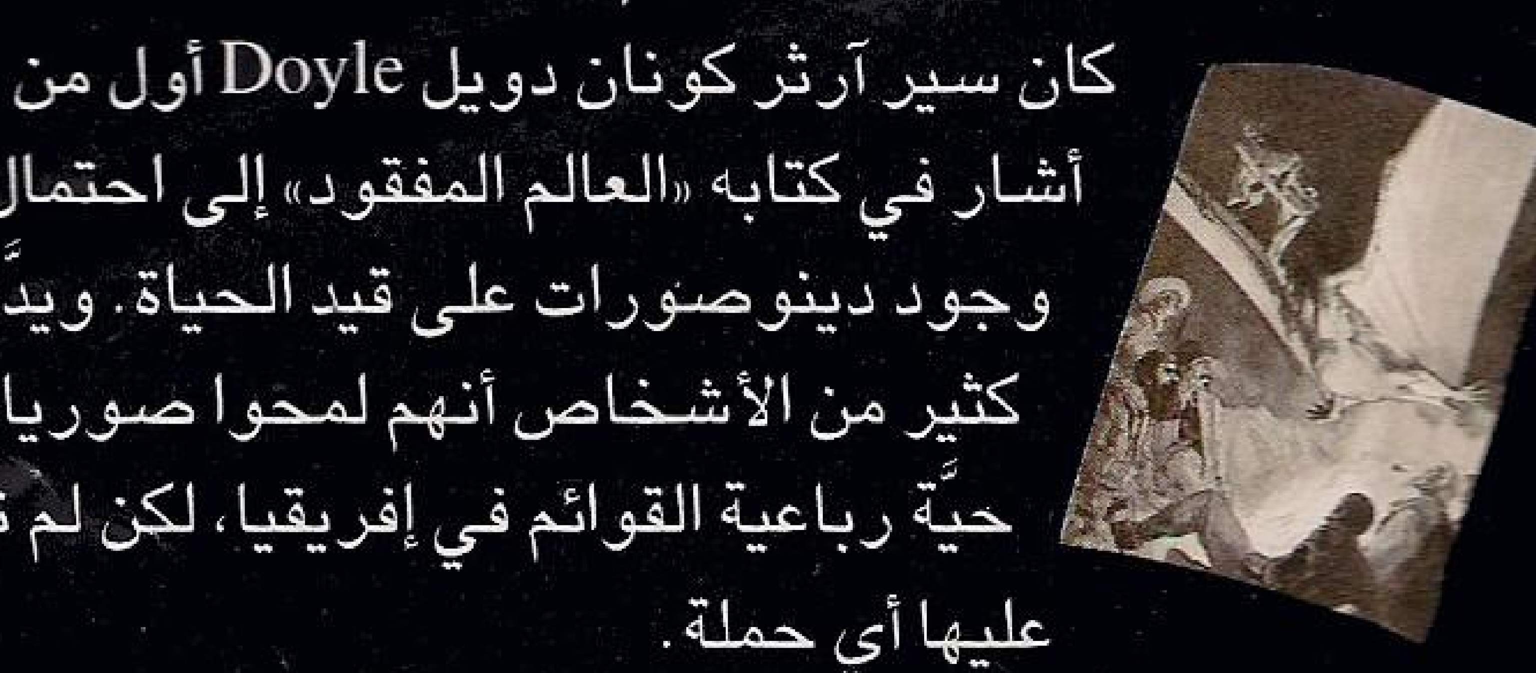
ربما كانت بعض الدينوصورات الآكلة للحوم مثل الدينونيكوس (يسار) تقوم بالصيد في مجموعات لكي تتمكن من الإمساك بفريسة ضخمة. وكانت قطعان الدينونيكوس تشكل خطراً أكبر بكثير من الخطر الذي يمثله تيرانوصور واحد.

مخلوقات ذكية

كان لمعظم الدينوصورات دماغ صغير (مثل هذا التيرانوصور)، وكانت مماثلة للزواحف في ذكائها، لكن كان لبعض الصيَّادة منها أدمغة أكبر. لعلها كانت بذكاء سلالاتها، الطيور.



دينوصورات اليوم



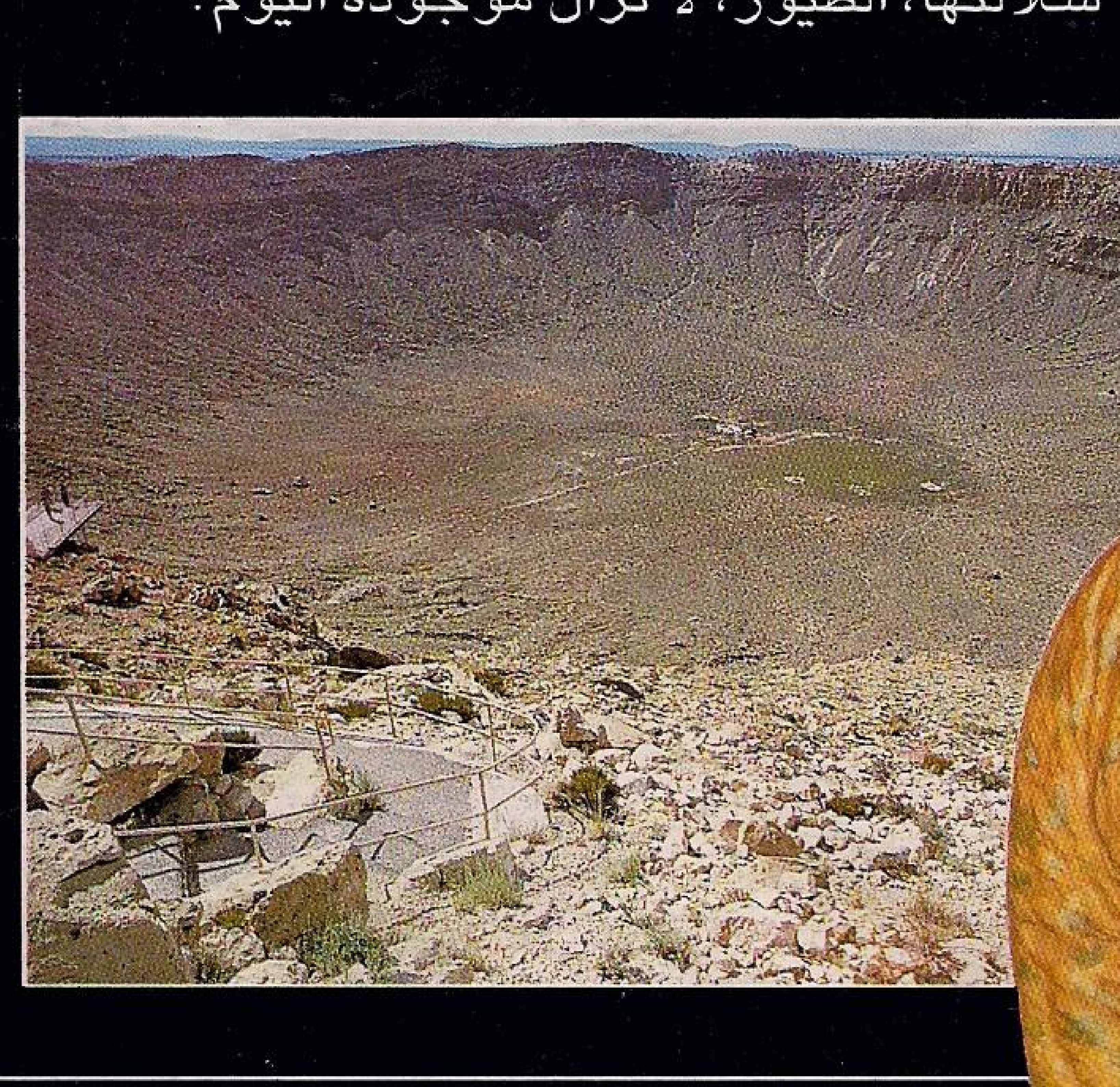
كان سير آرثر كونان دويل Doyle أول من أشار في كتابه «العالم المفقود» إلى احتمال وجود دينوصورات على قيد الحياة. ويدّعي كثير من الأشخاص أنهم لمحوا صوريات حيّة رباعية القوائم في إفريقيا، لكن لم تعثر عليها أي حملة.

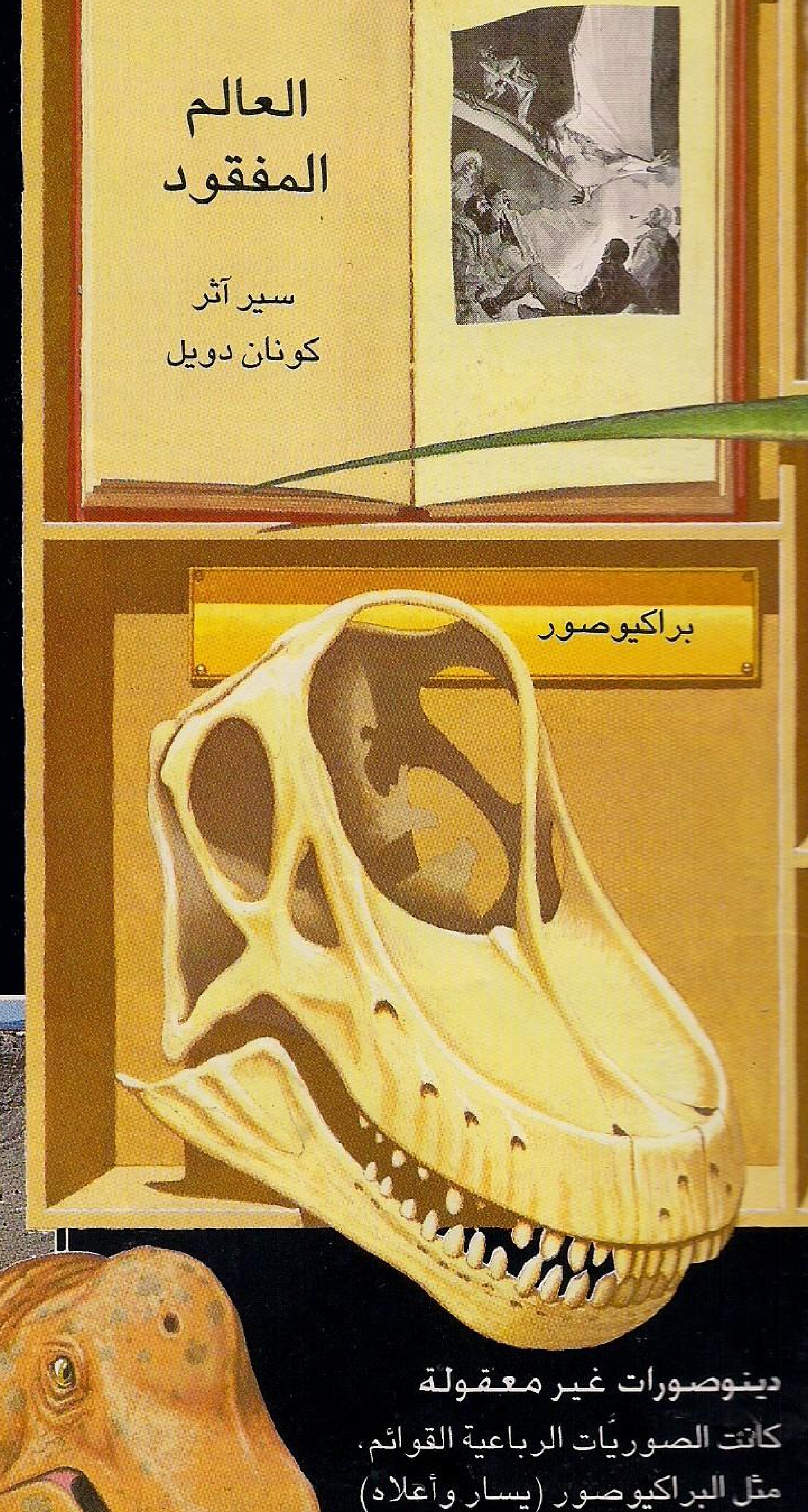
دينوصورات آكلة لأفراد نوعها

تبين أن هيكلاً مكتشفاً مؤخّراً لكولوفيسيس (انظر ص 11) يحتوي على بقايا كولوفيسيس آخر في قفصه الصدري. والحيوان الموجود في الداخل كبير جداً ليكون جنيناً... ومن ثم لا بد أنه آخر وجبة لدينوصور آكل لأفراد نوعه.

موت الدينوصورات

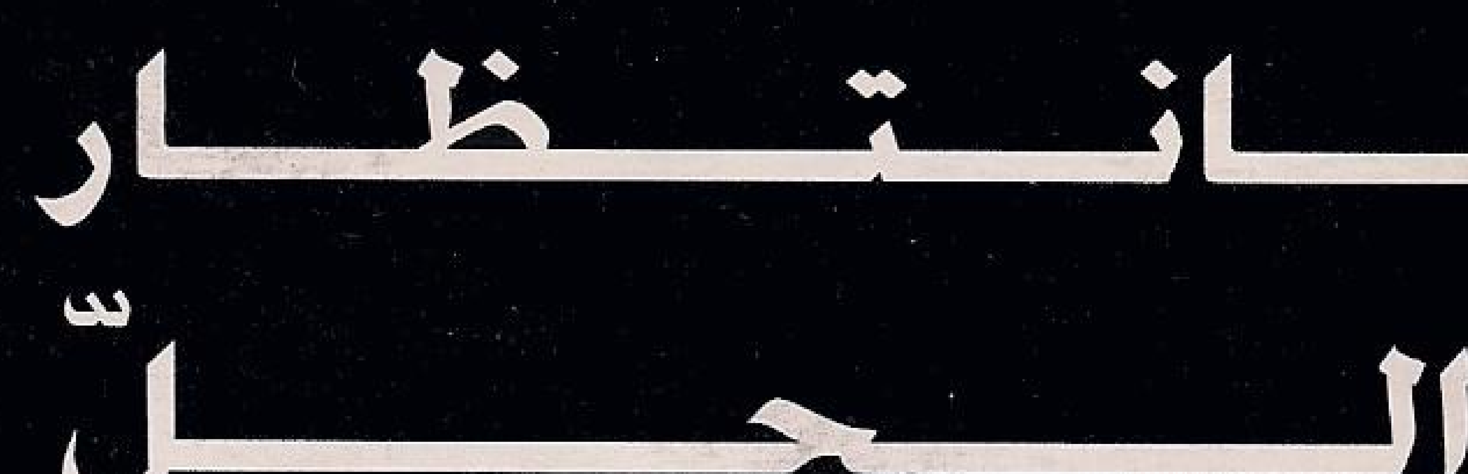
« لماذا اندثرت الدينوصورات؟» هذا هو السؤال الذي يطرح في الغالب على علماء الأحافير. وقد أحصى أحد الاختصاصيين في الدينوصورات ذات مرة أكثر من مئة نظرية حول اندثار الدينوصورات! لكن لا يعرف أي منها هي الصحيحة، هذا إن كانت إحداها صحيحة. ربما وقعت كارثة كونية، كأن يضرب نيزك هائل الأرض (أدناه)؛ أو لعل سبب موتها أكثر بساطة، مثل حدوث ثورانات بركانية أو تغيرات مفاجئة في المناخ. ويرى بعض العلماء أن الدينوصورات لم تندثر، لأن سلالتها، الطيور، لا تزال موجودة اليوم.





دينوصورات غير معقولة

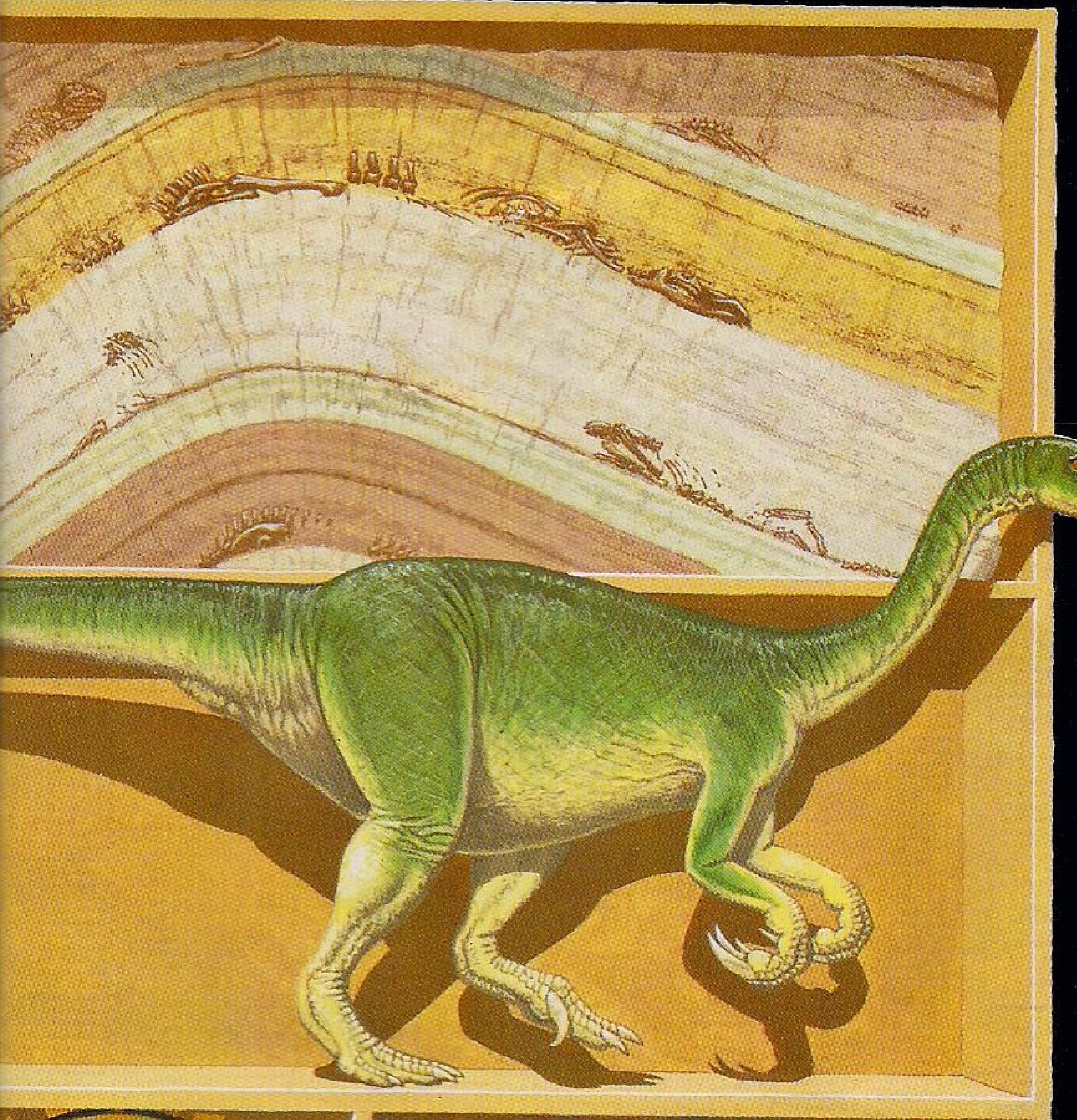
كانت الصوريّات الرباعية القوائم، مثل البراكيوصور (يسار وأعلاه) تأكل ما يعادل 50 بالة قش كل يوم. فكيف كان كل هذا الطعام يمر من خلال رؤوسها الصغيرة؟

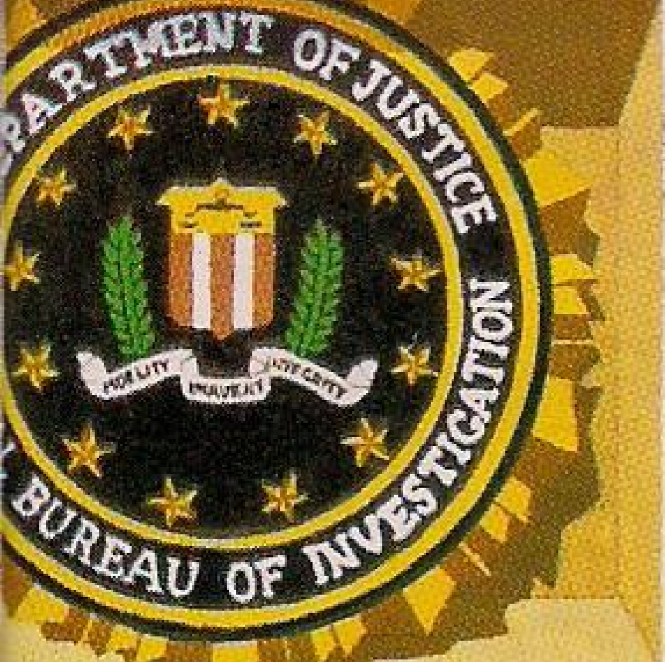


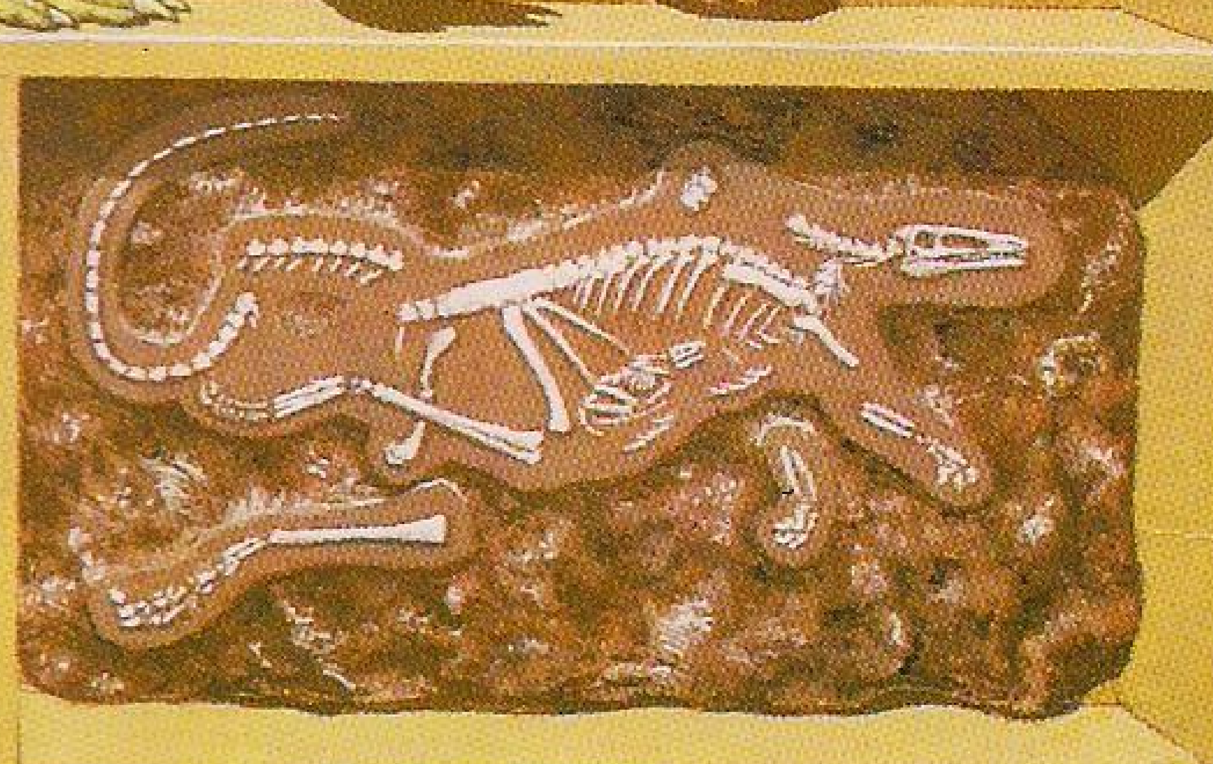
ارتفع عدد العلماء الذين يدرسون الديناصورات عن ذي قبل، وزاد عدد الديناصورات المكتشفة في العشرين عاماً الأخيرة عما اكتشف في المئتي عام السابقة. لكن ثمة كثير مما لا نعرفه عن هذه المخلوقات المدهشة. لا توجد حيوانات شبيهة بالديناصورات على قيد الحياة، ومن ثم لا يمكننا الحصول على معلومات إلا من الأحافير. وقد تم مؤخَّراً تحقيق بعض المكتشفات الهامَّة: أراضٍ للتعشيش وجلد متحجّر وديناصور جالس على العش وعدة أنواع جديدة. وأخذ العلماء يكتسبون المزيد من المعرفة عن الحيوانات والنباتات التي عاشت في فترة الديناصورات.

ما هو عدد الديناصورات؟

عثر علماء الأحافير على نحو 1000 نوع من الديناصورات - وهو جزء يسير من كل الأنواع التي عاشت. ويضم كل نوع ملايين من الأفراد بحيث أنه لو تحجَّر ديناصور واحد في المليون، لبقي هناك آلاف الأحافير التي يتعيَّن علينا اكتشافها وتسميتها.







ديناصور في السجن

في العام 1992، قام مكتب التحقيقات الفيدرالي FBI «باعتقال» التيرانوصور «سو»، الذي كان محل معركة قضائية حول ملكيته. ولا يعرف أحد متى يتم الإفراج عن «سو».

ديناصور غريب جداً

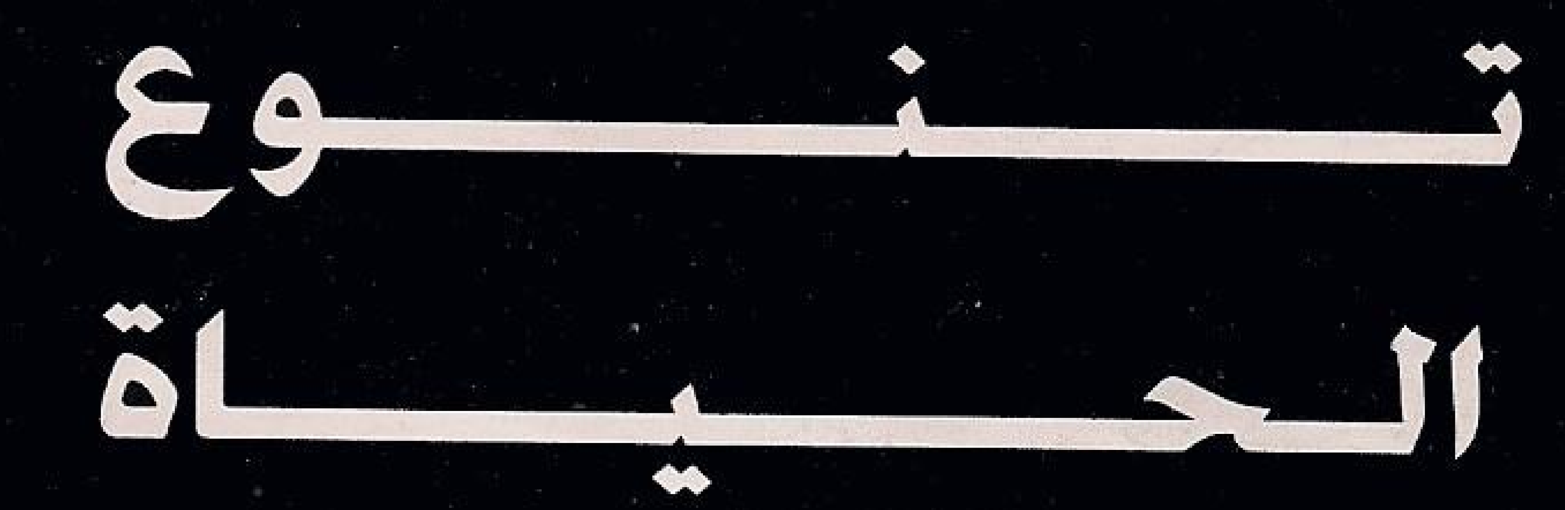
من الديناصورات الغريبة التي عثر عليها في صحراء غوبي بمنغوليا السيغنوصور (يمين). كان ذا خطم من دون أسنان وعنق طويل وجسم ضخم ومخالب كبيرة وأطراف قصيرة. ولا تعرف أصول هذا الديناصور. لكن تم العثور مؤخراً على أحافير جديدة، وقد لا يعود سراً غامضاً بعد فترة غير طويلة.



هل كانت الديناصورات من ذوات الدم الحار أم الدم البارد؟

كان يعتقد أولاً أن الديناصورات من ذوات الدم البارد. وفي العام 1967، طُرحت فكرة أن تكون الديناصورات من ذوات الدم الحار استناداً إلى هيئة أجسامها وعظامها وغذائها. لكن معظم العلماء لا يوافقون على ذلك. وهم يعتقدون أن الديناصورات من ذوات الدم البارد أو الفاتر. وتوحي دراسات حديثة أجريت على أنظمة التنفس عندها أنهم على حق.


«تعترينا الرهبة لمشهد
التيرانوصور، وتنتابنا الدهشة
أمام ريش المجنَّح القديم... لكن أياً
منها لم يفدنا... بما أفادنا حيوان
لافقاري صغير غريب من الدور
الكمبري، يبلغ حجمه إنشين
ويدعى أوبابينيا».
ستيفن جاي غولد، 1990



تنوع الحياة



تكشف الأحافير عن «المسيرة الكبرى للحياة» التي توغل بعيداً في مرحلةٍ باكرة من تاريخ الأرض. وقد سيطرت أنواع معيَّنة من العضويّات على أقسام كبيرة من ذلك التاريخ.

غالباً ما يُدعى الحقب الميزوزوي (انظر ص 4)، على سبيل المثال، «عصر الدينوصورات»، ويسمى الكاينوزوي الذي تبعه «عصر الثدييات». غير أن هذه «العصور» لم تمتزج معا على نحو سلس. بل غالبا ما كانت تنتهي بكوارث كونية تمحي معها مجموعات كاملة من الحيوانات. فثمة حادثة وقعت في نهاية الدور البرمي، قبل 250 مليون سنة، وقتلت 95 بالمئة من الحياة على الأرض.

ما الذي يسبِّب هذه الأحداث، وما الذي يحدث فعلاً عندما تقع، هما من أهم الأسئلة التي يتعيَّن على العلم أن يجيب عنها. لكن حوادث الموت الجماعي هذه لم تكن كلها رديئة. فقد أتاحت ظهور أنواع جديدة من الحياة وتشكُّل مجموعات جديدة. ولولا تلك الحوادث لاستمر «عصر الدينوصورات» ولما أمكن وجود البشر.

بحار الميزوزوي القاتلة

كانت أشباه الصوريّات أكثر الكائنات البحرية ضراوة. كانت الأنواع الطويلة العنق تأكل السمك، لكن تلك القصيرة العنق والواسعة الفكين (أطول من مترين) كانت تأكل اللحم. وتظهر العظام التي تحمل آثار عضٍّ أنها كانت تأكل بعضها بعضاً أيضاً.

أكثر الكائنات نجاحاً

كانت الحشرات من بين المجموعات الأولى التي استعمرت اليابسة. في الأحوال المؤاتية، ظهرت أشكال ضخمة مثل اليعاسيب التي يبلغ باع جناحيها نصف متر. وكانت معظم أنواع الحشرات قد تطوّرت مع حلول الحقب الميزوزوي، ومن ثم لا بد أن الديناصورات كانت تنزعج من الذباب والبعوض، وربما البراغيث.



عالم الديناصورات

خلال الحقب الميزوزوي، لم يكن هناك قلنسوتان جليديتان وكانت القارات في مواقع مختلفة عما هي عليه اليوم. كانت كل اليابسة في السابق متصلة في «قارة عملاقة»، تدعى بانجيا. وكانت هذه القارة آخذة في الانقسام إلى قسمين ـ لوراسيا في الشمال وغوندوانا في الجنوب. وكان مناخ العالم معتدلاً جداً، حيث يمتد الدفء حتى القطب الشمالي.

أحفوران لنبتةٍ وحشرة من الميزوزوي

علف الديناصورات

كانت النباتات الميزوزوية المبكرة التي تأكلها الديناصورات العاشبة (آكلة النبات) تتكون معظمها من السراخس والصنوبريات والسيكاسيّات والجنكات (يمين) وأذناب الخيل. وقد ظهرت النباتات المزهرة قبل ما يزيد على 120 مليون سنة، فوفرت للديناصورات الأخيرة غذاءً جديداً.

التغيرات الطارئة في الميزوزوي

عاشت الدينوصورات الأخيرة إلى جانب كثير من الحيوانات والنباتات. ولا يزال بعض هذه العضويات موجوداً معنا اليوم، لكن معظمها اندثر في زمن الدينوصورات.

كان العالم في الحقب الميزوزوي أكثر دفئاً من عالمنا وكان مناسباً لحياة متنوِّعة غنية. وبدلاً من الحيتان والدلافين، كانت البحار مليئة بأشباه الصوريّات الزاحفة والصوريّات السمكية، فيما كانت الدينوصورات تسيطر على اليابسة. وكانت الثدييّات تهرول مسرعةً تحت أقدامها، فيما كانت الزواحف الصغيرة من أقرباء الدينوصور - السلاحف والسحالي والتماسيح - تحيا حياة شبيهة بطريقة عيشها اليوم.

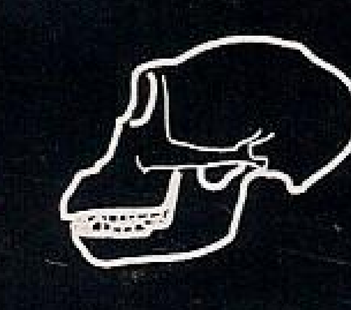
وكانت السماء تعجُّ بالصوريّات المجنَّحة والطيور الأولى - دينوصورات صغيرة ذات ريش مثل المجنّح القديم (أركيوبْتريكس).

تنانين السماء

كانت الصوريات المجنّحة الآكلة للسمك تطير قبل ظهور الطيور بفترة كبيرة. وكان معظمها بحجم الأبقار، لكن بعضها بلغ حجماً هائلاً حيث وصل باع أجنحتها إلى 12 متراً - وهو حجم الطائرات المقاتلة الصغيرة.

بتروصور
(صوريٌّ مجنّح)





مرعوبة ... وخائفة

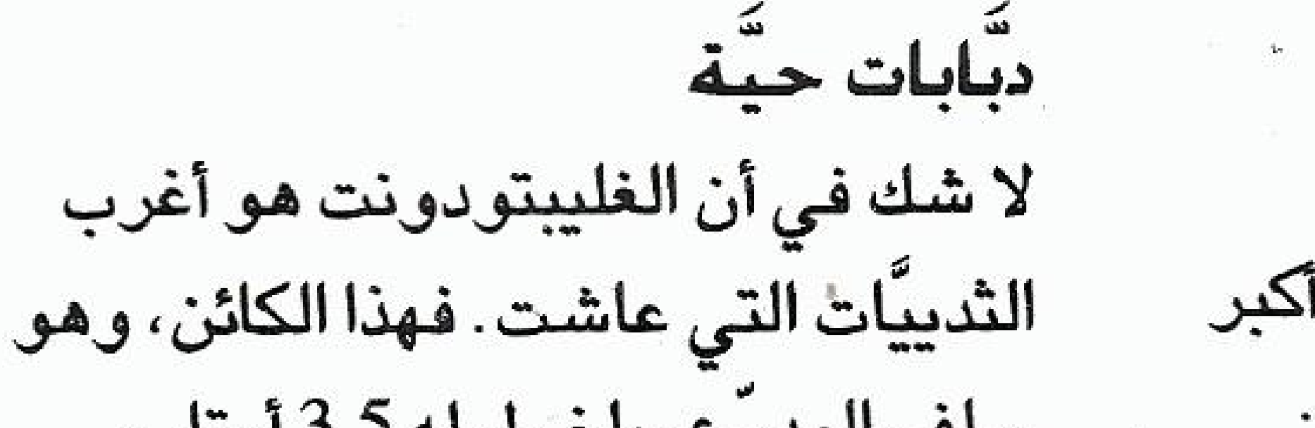
كانت الثدييَّات تختبىء من الدينوصورات بالإبقاء على صغر حجمها والظهور ليلاً فقط. وكل ما نعرفه تقريباً عنها يستند إلى أسنانها التي حفظت متحجِّرةً بشكلٍ جيِّد.

هل كان الجو مختلفاً في الحقب الميزوزوي؟

يرى بعض العلماء أن كميّات الغازات التي تشكل الغلاف الجوي ربما كانت مختلفة في عصر الدينوصور. ويزعمون أن الأكسجين كان أكثر، ما مكّن الدينوصورات من بلوغ أحجام عملاقة والصوريّ المجنّح الضخم من الطيران في الهواء. لكن من الصعب الحصول على دليل، مثل فقاقيع صغيرة من هواء ما قبل التاريخ محصورة في الكهرمان.

الزرافة – الكركدن

كان الإندريكوتيريومَ الذي يزن 15 طناً ويزيد ارتفاع منكبيه على 5.5 أمتار، أكبر الثدييَّات البريَّة التي تجوب الأرض. وقد عاش في آسيا، ولعله كان يتغذى بأعالي الأشجار الصغيرة.



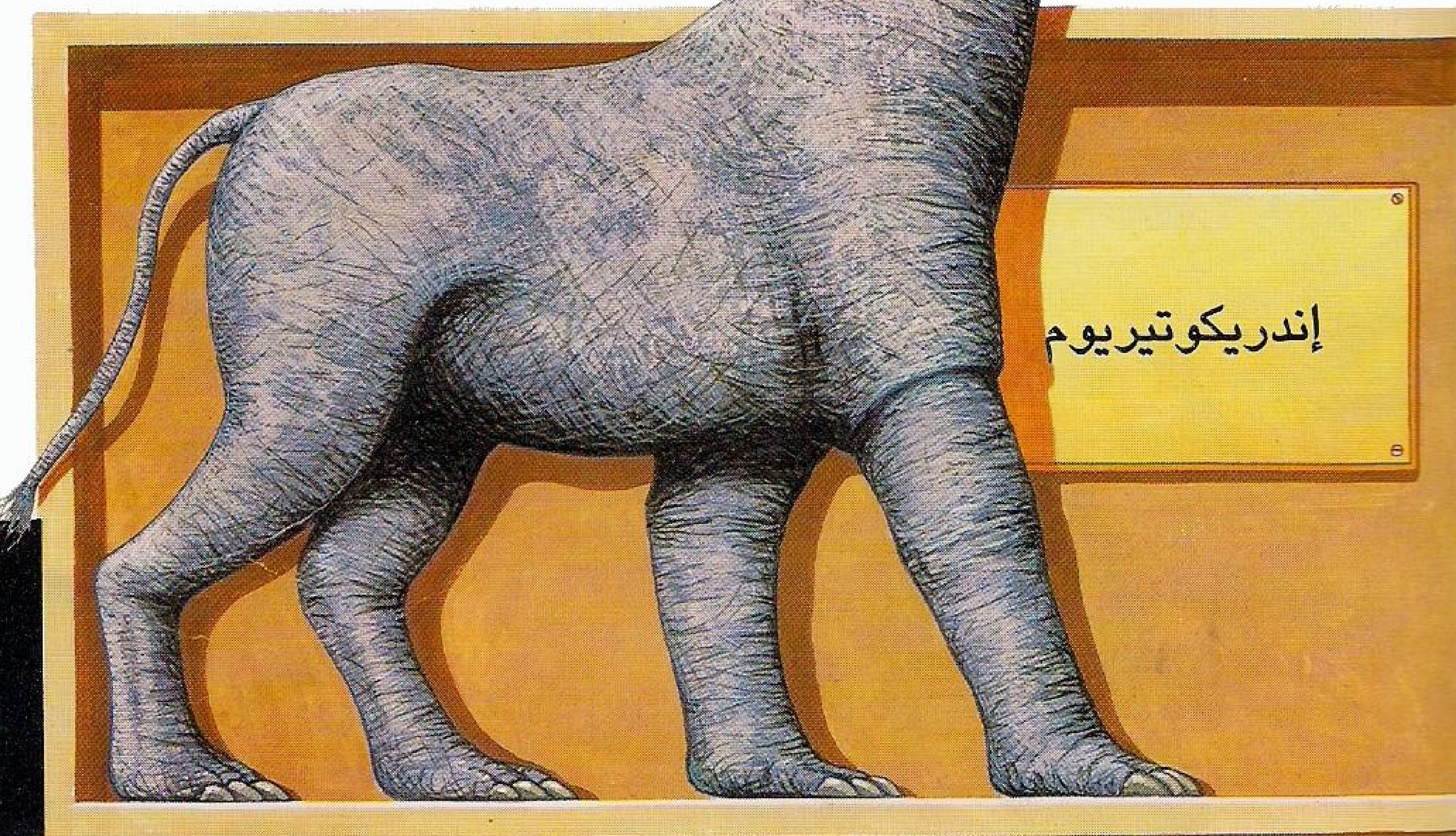
دبَّابات حيَّة

لا شك في أن الغليبتودونت هو أغرب الثدييَّات التي عاشت. فهذا الكائن، وهو سلف المدرَّع، بلغ طوله 3.5 أمتار، وكان ذا «درع» عظمي يغطي جسمه، وكان ذيله مدرَّعًا أيضاً.



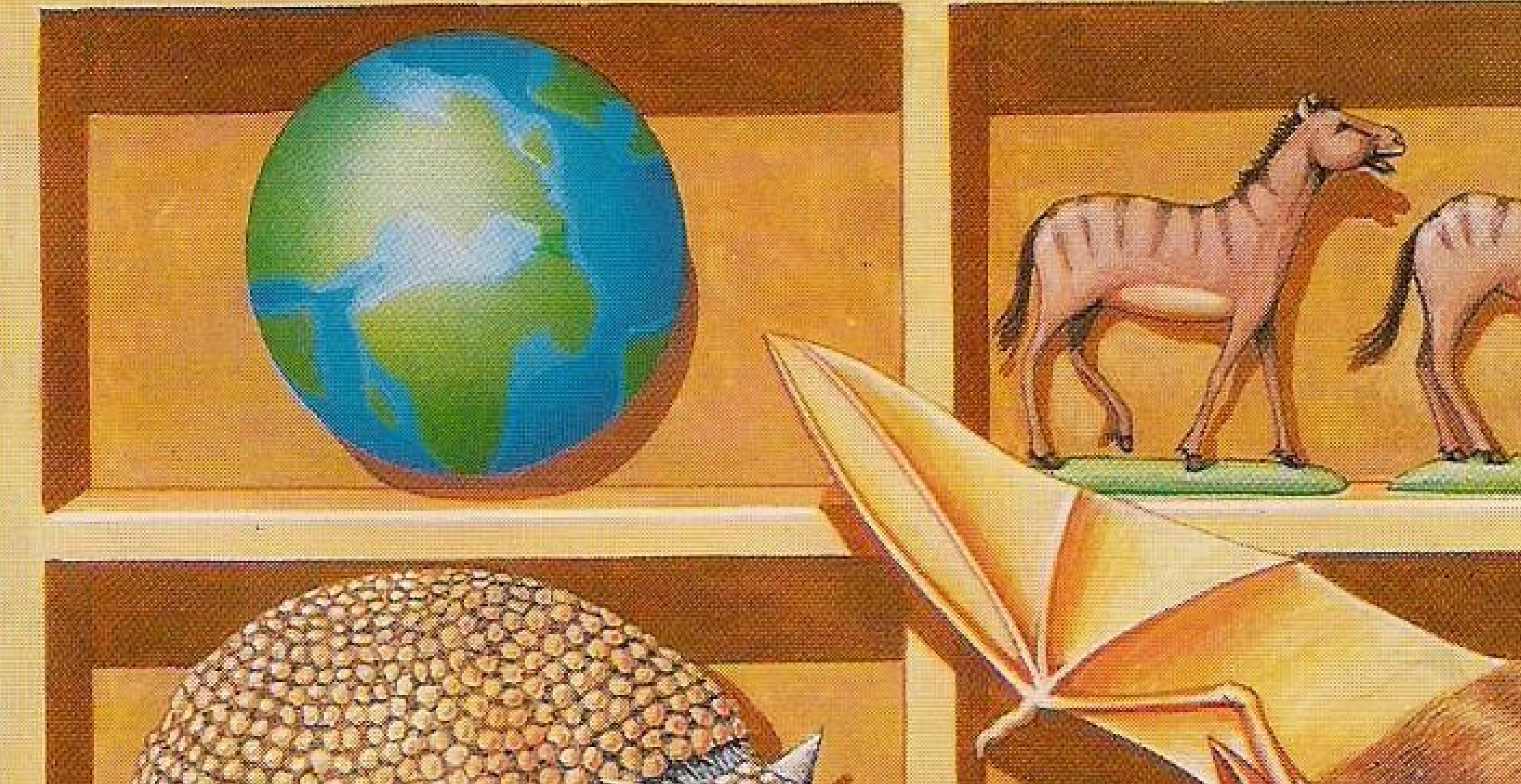
قوائم بحرية

يبيِّن الاكتشاف الحديث لأحفور أمبولوسيتوس أن أسلاف الحيتان كانت ذات أربع قوائم وتعيش على اليابسة، وقد عادت إلى الماء قبل 50 مليون سنة.



ما هو الثدييّ؟

تتميز الثدييات الحيّة بشعرها وغددها الثدييَة (التي حصلت على اسمها منها). لكننا نادرا ما نراها في الأحافير. ومن حسن الحظ أن لأسنان الثدييّات شكلا مميزًا، وغالبا ما تكون الأقسام الوحيدة المحفوظة. كما أن للثدييّات مفصلا فكيا غير عادي. وتبيّن الأحافير بوضوح تطور هذه الميزة مع الزمن

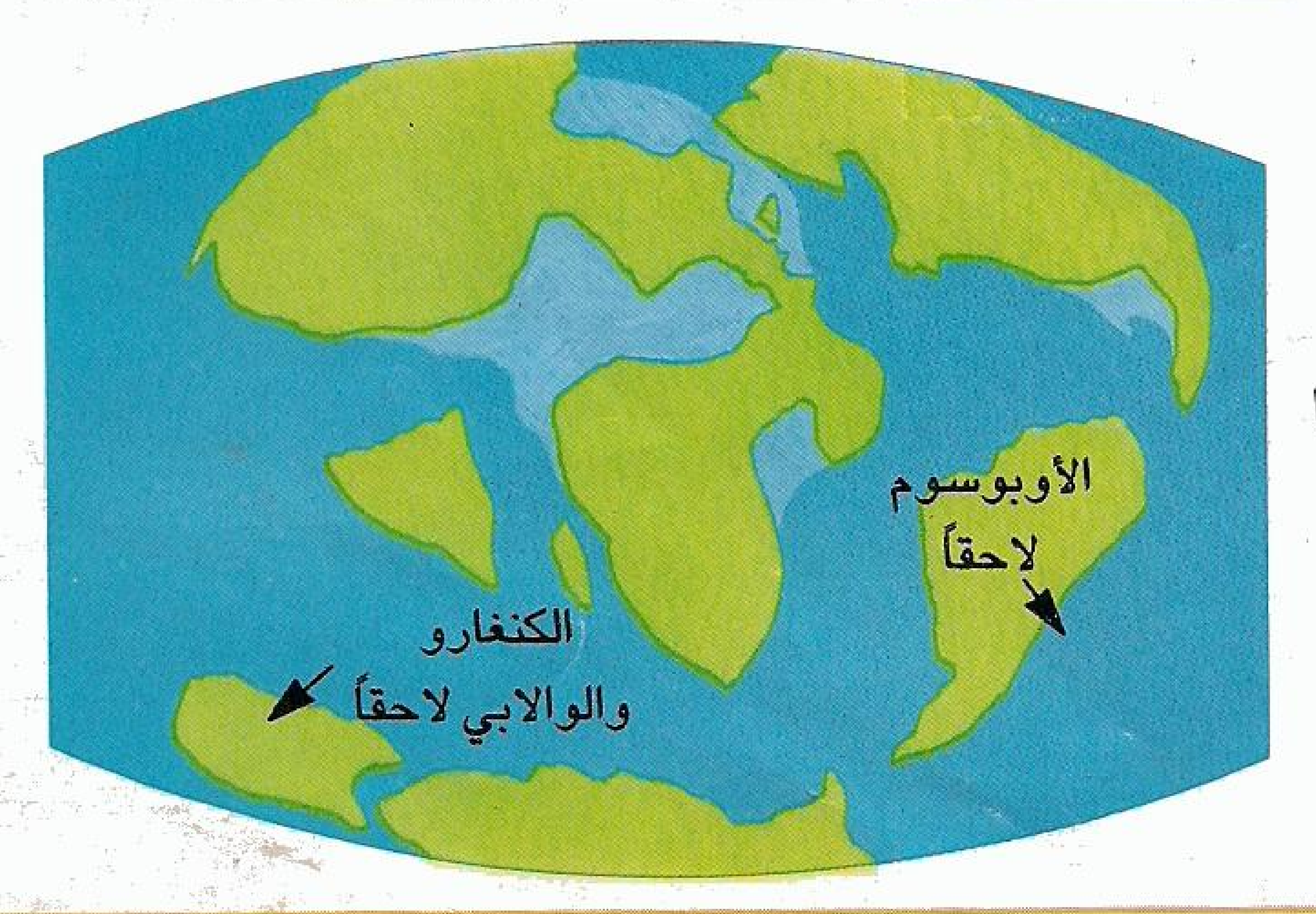


الخفافيش

ظهرت الخفافيش قبل 50 مليون سنة، لم يكن الإيكارونكتريس (أعلاه) يختلف كثيراً عن الخفافيش الحديثة. وتشير الأحافير المتأخِّرة قليلاً إلى أن الخفافيش الأولى كانت تستطيع التحليق باستخدام الموجات الصوتية.

سرّ الجرابيات

الحيوانات الجرابية (أي التي تربي صغارها في جيوب) تعيش في أوقيانيا وأميركا الجنوبية فقط. عندما انقسمت قارة بانجيا، انتقلت أسلافها إلى هاتين القارتين.



أولى الثدييات

أدى حدوث انقراض جماعي في نهاية حقب الميزوزوي إلى القضاء على الدينوصورات وكثير من الكائنات الأخرى، وقد أتاح ذلك الفرصة للثدييّات كي تتكاثر، فظهرت كثير من الأنواع الجديدة. بعضها كان ناجحاً ولا تزال ذريته موجودة حتى اليوم - الحيتان والنمور والخفافيش والقنافذ والإنسان. واختفت كثير من الأنواع في نهاية العصر الجليدي الأخير (قبل 11000 سنة)، لكن سبب ذلك غير واضح. هل نتج الانقراض عن تغيرات في المناخ... أو أحدثه البشر الجائعون؟

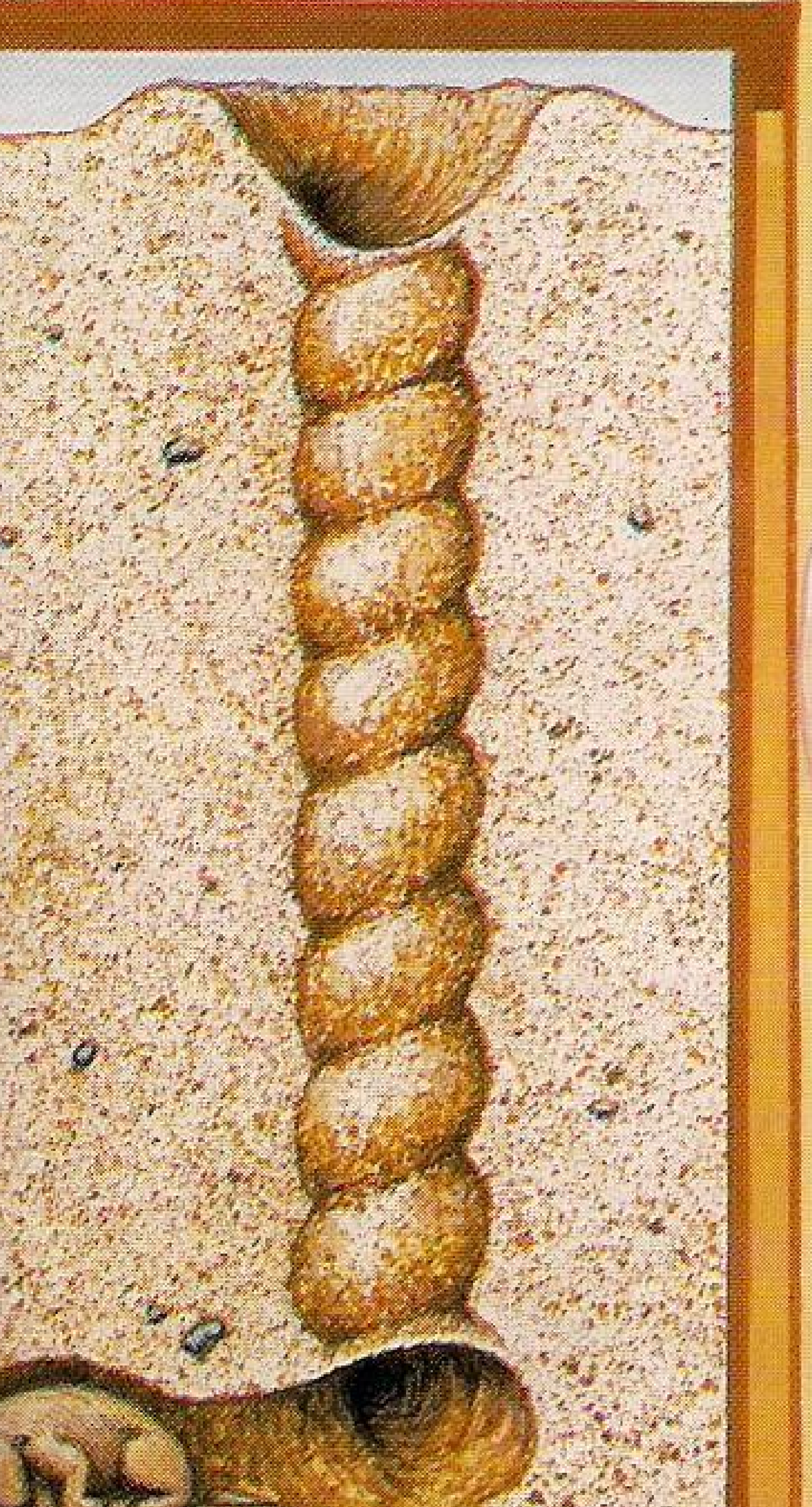
دمبو!

كانت الفيلة الأولى من دون أنياب وبحجم الخنزير. ومنها ينحدر الماموث والماستودون فيما قبل التاريخ والفيل الحديث.

جياد جائعة

عُثر في ألمانيا على جياد أحفورية ترجع إلى ما قبل 50 مليون سنة ويوجد في معدتها بعض الجلد وأوراق النباتات والشعر.





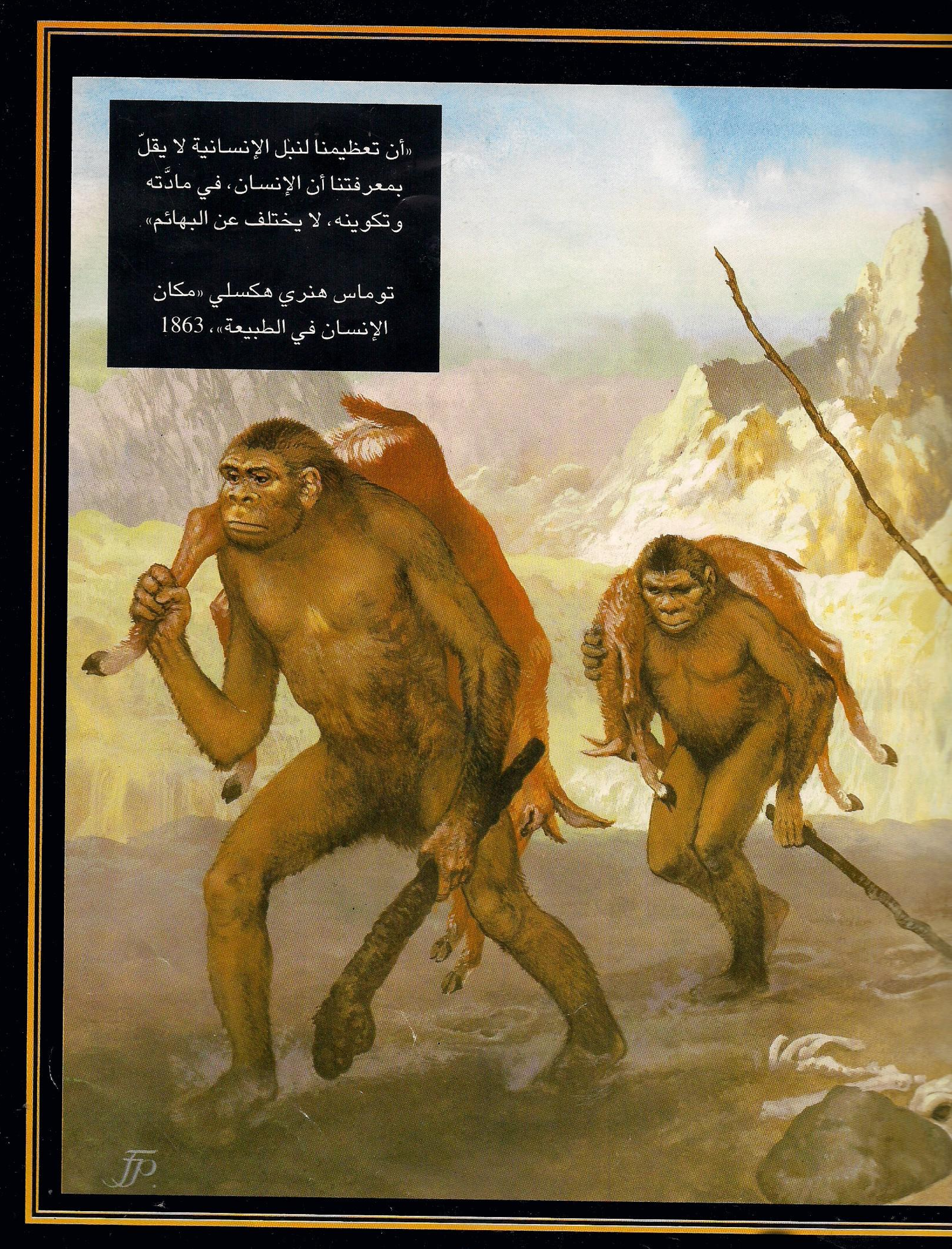


طيور آكلة للجياد

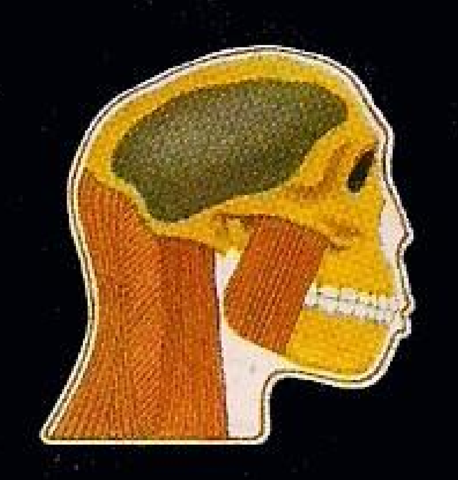
كانت الثدييّات الأولى تقع فريسة لطيور ضخمة لا تطير، وهي الفوروراسيديات. وغالباً ما كانت تنمو هذه الكائنات المخيفة ليصل طولها إلى 3 أمتار. وكانت قادرة بمناقيرها الجبّارة على الإمساك بالحيوانات البرية وقتلها وتمزيقها، مثل الجياد الأولى التي لم يكن حجمها يتجاوز حجم الخروف الحالي.

افتل وابرم

في العام 1976، عثر على حُفَر غامضة على شكل بريّمة فتح السِّدادات الفلينية في صخور نبراسكا في الولايات المتحدة (أعلاه). وقد دلَّت البقايا الأحفورية لقنادس في قعر الحفر على أنها كانت جحوراً.


«أن تعظيمنا لنبل الإنسانية لا يقلّ
بمعرفتنا أن الإنسان، في مادَّته
وتكوينه، لا يختلف عن البهائم»
توماس هنري هكسلي «مكان
الإنسان في الطبيعة»، 1863

ظهور البشر



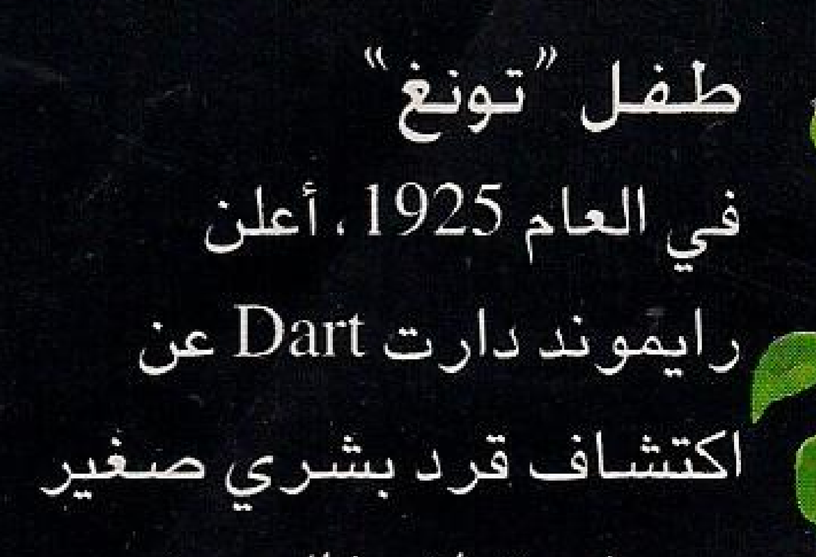
يسحرنا أسلافنا نحن البشر. وكل اكتشاف جديد، حتى لو كان نصف سن، هو موضع ترحيب واهتمام بالغَيْن. ويقوم العديد من العلماء، مستخدمين كثيراً من المعدات (والجهود)، بالبحث عن أسلافنا، لكنهم يواجهون مشكلة ضخمة.

لقد خلَّفت فصيلتنا، الإنسانيّات، القليل من الأحافير، ومعظم البقايا التي عثر عليها تتكوَّن من أسنان غريبة وعظام أو شظايا عظام فحسب. وتعتبر الجماجم مهمة، لكنها نادرة أيضاً، وكل الهياكل التي عثر عليها غير كاملة.

ونظراً لقلة الأدلة، يقوم العلماء بالتخمين فيما يتعلق بأصولنا وتشيع الخلافات. ولحسن الحظ أننا لا نزال نعثر على مكتشفات أحفورية هامّة. وقد كشف عمل جديد في أثيوبيا عن أقدم أسلافنا المعروفة. وتعود الأحافير، التي يزيد عمرها على 4 ملايين سنة، إلى كائن صغير يشبه الإنسان، ولعله عاش في الغابات. تشبه أسنانه أسنان الشمبانزي، وتبيّن أن السلالة البشرية قد تكون على صلة أكبر بالشمبانزي من بقية القرود الحيَّة الأخرى.

القرود العملاقة

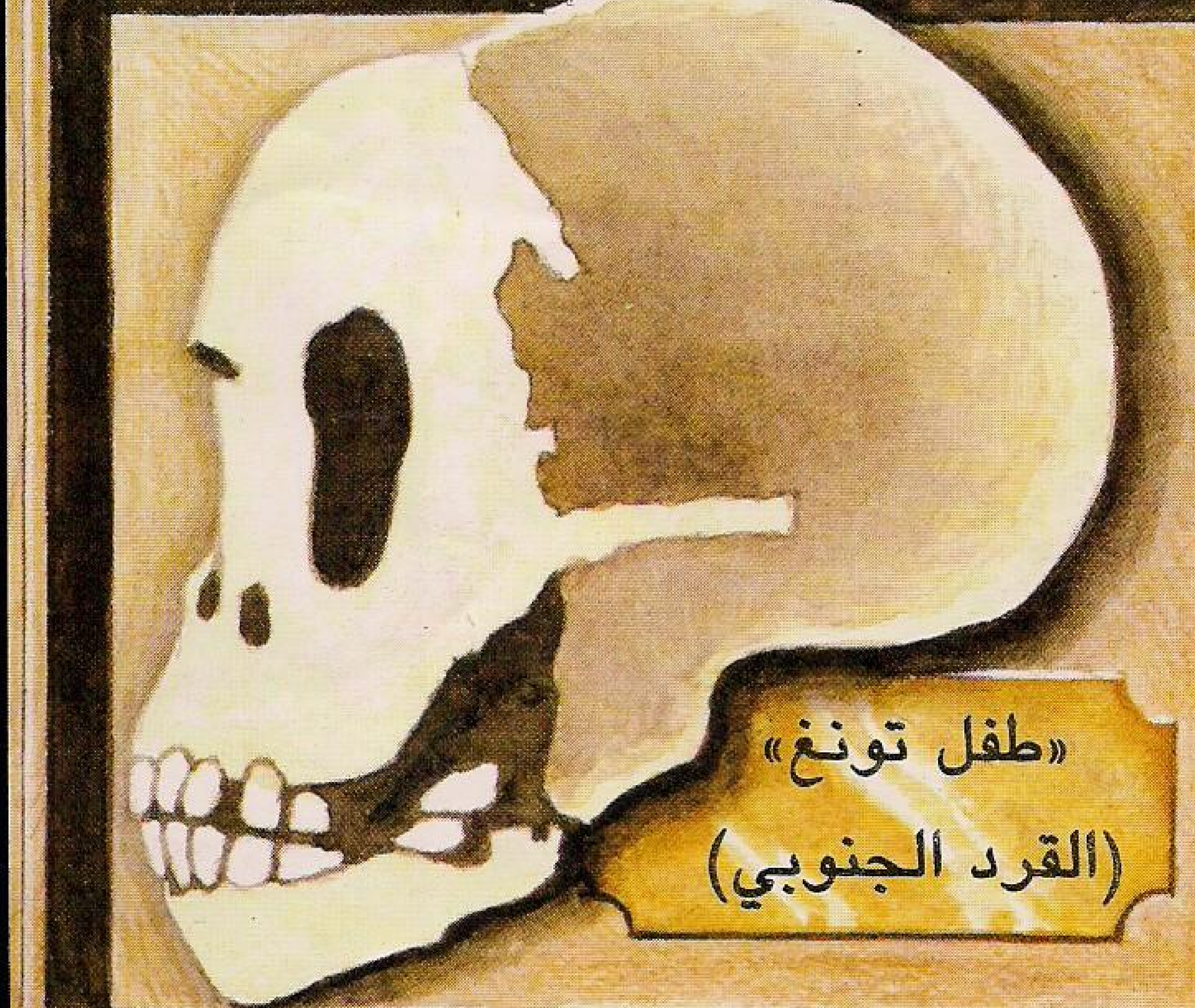
اعتُقِد فيما مضى أن أحافير لقرود تعود إلى مليوني سنة خلت، وعثر عليها في آسيا، هي أسلافنا. وكان طول بعضها يصل إلى 2.5 أمتار. لكنها في الواقع ربما تكون على صلة بالسعالي.



طفل "تونغ"

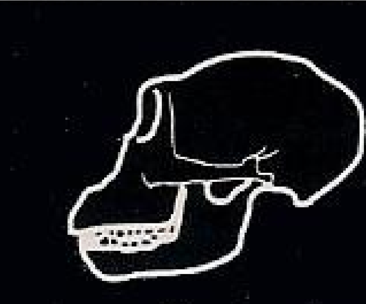
في العام 1925، أعلن رايموند دارت Dart عن اكتشاف قرد بشري صغير في ترانسفال بجنوب إفريقيا. وقد هاجمت المؤسسة العلمية دارت ورأت أن ما عثر عليه لا يعدو عن كونه بقايا لشمبانزي أو غوريلا، لكن اكتشافات لاحقة أظهرت أنه كان على حق: لقد عثر على شاهد على سلفنا «القرد الجنوبي» Australopithecus (انظر ص 30)، الذي عاش قبل ثلاثة ملايين سنة.





من إفريقيا

عندما عُثر على أحافير للإنسان في القرن التاسع عشر، اعتُقد أن الإنسان نشأ في آسيا. لكن في بداية هذا القرن، بدأ العثور على الأحافير في إفريقيا. وبيَّنت مكتشفات، مثل هذه الجمجمة في كينيا، أن أصول الإنسان هي إفريقيا.



من كان إنسان «بيلت داون»؟

في العام 1912، عثر على جمجمة غريبة في بيلت داون بإنكلترا. هل كانت تلك «الحلقة المفقودة»؟ في العام 1952، تبيَّن أنها خدعة - جمجمة إنسان وفكّ قرد. ولا تزال هوية المخادِع مجهولة.

المناظرة الكبرى

انقسم الباحثون حول مشكلة جديدة. فقد رأى ريتشارد ليكي Leakey (أقصى اليسار) أن السلالة المباشرة التي تقود إلى الإنسان قديمة جداً، في حين يزعم دون جوهانسون (يسار) أن نوعنا تفرَّع عن سلالات أنسانية أخرى حديثاً. وليس هناك دليل بعد يُثبت أياً من النظريتين.

"الحلقات المفقودة" والنظريات الأولى

أساطير نياندرتال
كانت التصورات الأولى لإنسان نياندرتال تشبه الرسوم الكاريكاتورية حيث السمات المبالغ بها (أدناه) والوصفات المحدودبة (يسار). وتوحي الدراسات الحديثة أنه كان يشبهنا كثيراً.



كان معظم الناس يعتقدون حتى أواسط القرن التاسع عشر، أن الإنسان خُلق على ما هو عليه. ورأى داروين (انظر ص 11) ومؤيدوه أن نوعنا ينحدر من أشكال أخرى شبيهة بالقرود، وأننا لسنا سوى جزء من مملكة الحيوان. أدى ذلك إلى ثورة غضب عارمة واستهزاء «بالداروينيين». لكن معظم الناس أخذوا يتقبّلون الفكرة بالتدريج، وبدأ البحث لإيجاد أسلافنا.

ظن العلماء في البداية أن تطوّر الإنسان عبارة عن سلالة بسيطة من الأنواع، يزداد كلٌّ منها شبهاً بنا. لكن الدراسات الحديثة تظهر أن تاريخنا معقّد وأن علينا أن نسلك طريقاً طويلاً قبل أن نكشف عن كل تفاصيله.

البحث عن "الحلقة المفقودة"
أراد علماء القرن التاسع عشر العثور على «حلقة مفقودة» واحدة بين البشر والقرود. وقد ظنّ يوجين دوبوا Dubois أنه عثر عليها عندما اكتشف عظاماً في جاوا في العام 1891. وقد كانت في الواقع بقايا الإنسان المنتصب Homo erectus (انظر ص 30).

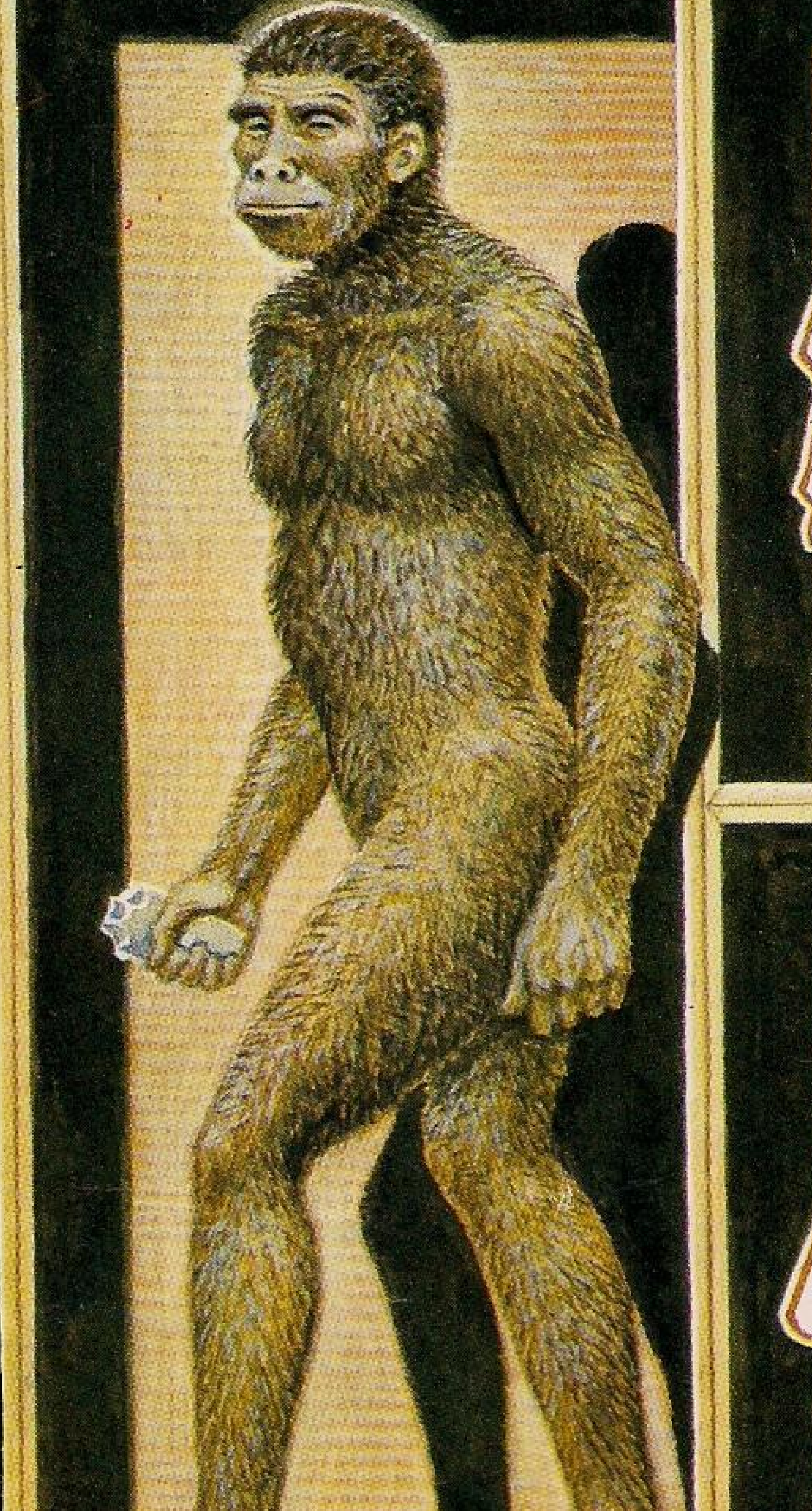
جدالٌ وكراهية
بلغ الغضب من داروين أشده في العام 1871، عندما نشر كتاب «تحدُّر الإنسان». وقد حمل هذا الكتاب نظريته القائلة إن الإنسان جزء من عالم الحيوان وإنه قريب من القرود. وظهرت رسوم كاريكاتورية تسخر من أفكاره (يمين)، واتهم بالتنكر للتعاليم المسيحية.

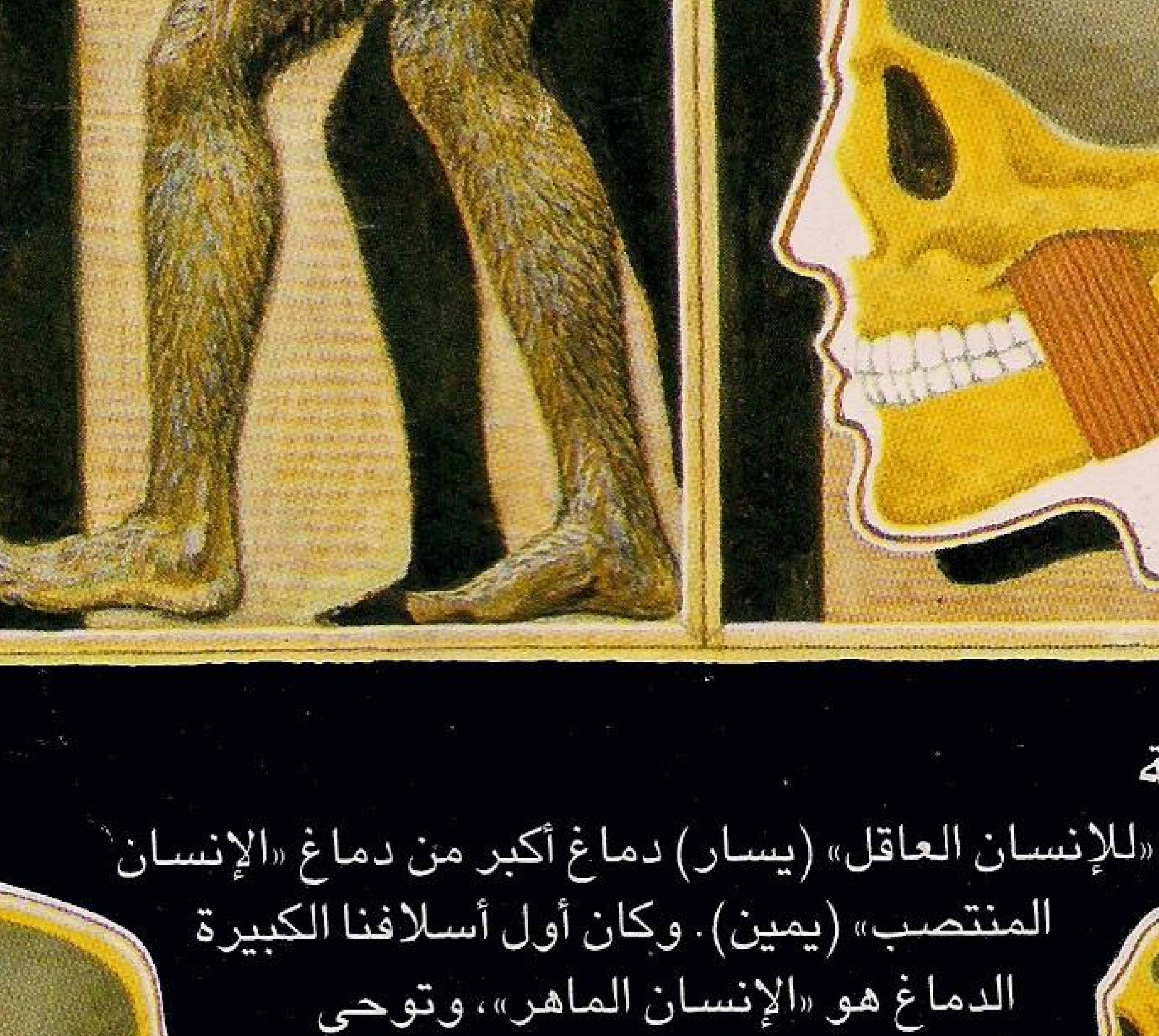
«الإنسان الماهر»

كان «الإنسان الماهر» Homo habilis، من إفريقيا، أول من استخدم الأدوات البسيطة. وغالباً ما يُعثر على أحافيره وأدواته قرب البحيرات والأنهار القديمة - وهي مواقع جيدة لاصطياد الحيوانات عندما ترد للشرب.

أنا أحب لوسي

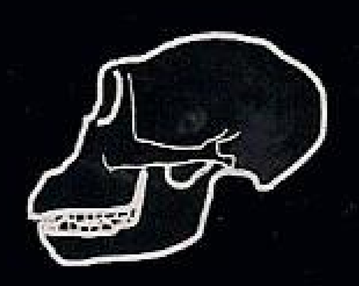
في العام 1975، حدث اكتشاف مذهل في حدار بأثيوبيا. فقد عثر على عظام لعائلة من ثلاثة عشر فرداً على الأقل من نوع «القرد الجنوبي» في ترسُّبات قرب بحيرة. تعود العينة الأكثر اكتمالاً إلى أنثى صغيرة أطلق عليها اسم «لوسي». وأظهرت أن «للقرد الجنوبي» جمجمة بدائية على جسم حديث.





انتصاب البشر

قبل نحو أربع ملايين سنة، كان اثنان من أسلافنا يمشيان منتصبين على الرماد الذي ألقاه ثَوَرَانٌ بركاني حديث العهد في لاتولي بتنزانيا. وقد حُفظت آثار أقدامهم في الرماد، ويمكن رؤيتها هناك حتى الآن. تبين آثار الأقدام، حتى في هذه المرحلة المبكرة من تطوُّر الإنسان، أن الإنسان كان يمشي منتصباً على غرار مشية الإنسان الحديث.



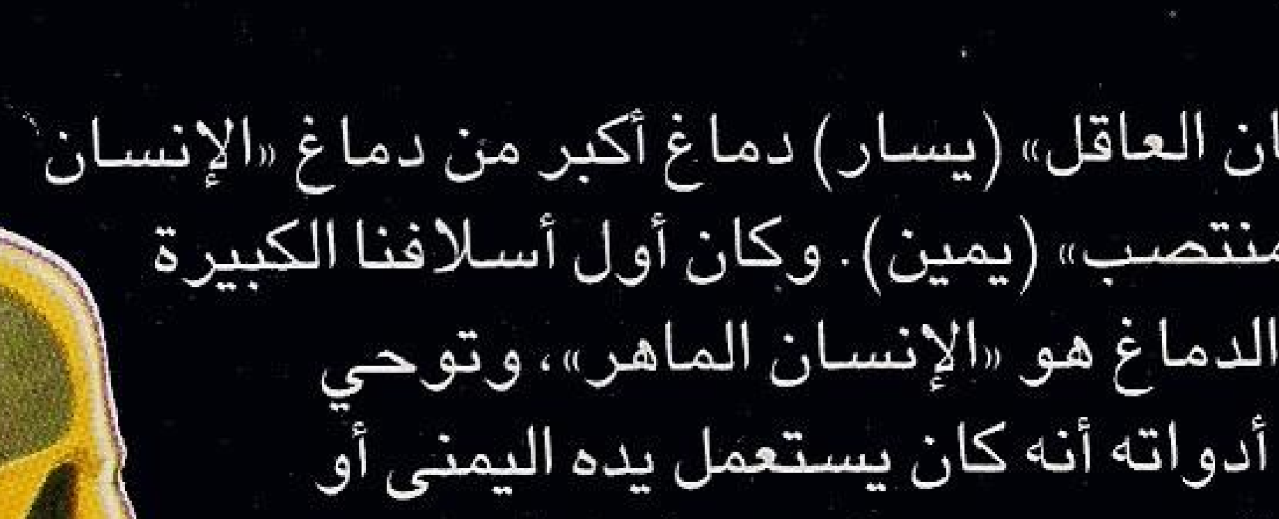
كم يبلغ عمر نوعنا؟

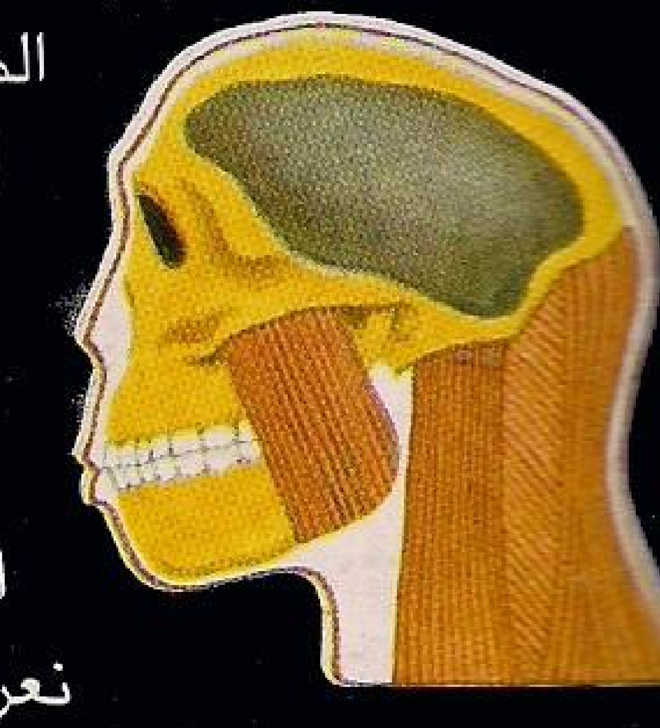
ترجع أقدم بقايا «الإنسان العاقل» المحققة إلى قبل نحو 120000 سنة. لكن يزعم البعض أن جمجمة بترالونا التي عثر عليها في اليونان، وترجع إلى ما قبل 300 000 إلى 400 000 سنة، تنتمي إلى نوعنا. وتوحي الدراسات الوراثية أننا كنا موجودين قبل ما بين 200 000 و 300 000 سنة.



فوارق دقيقة

«للإنسان العاقل» (يسار) دماغ أكبر من دماغ «الإنسان المنتصب» (يمين). وكان أول أسلافنا الكبيرة الدماغ هو «الإنسان الماهر»، وتوحي أدواته أنه كان يستعمل يده اليمنى أو اليسرى، ومن ثم لا بد أنه كان ذا دماغ لا متماثل مثلنا، وتبيّن الجماجم أن مناطق الكلام في الدماغ كانت متطوِّرة، لكننا لن نعرف أبداً كيف كان يتكلم.





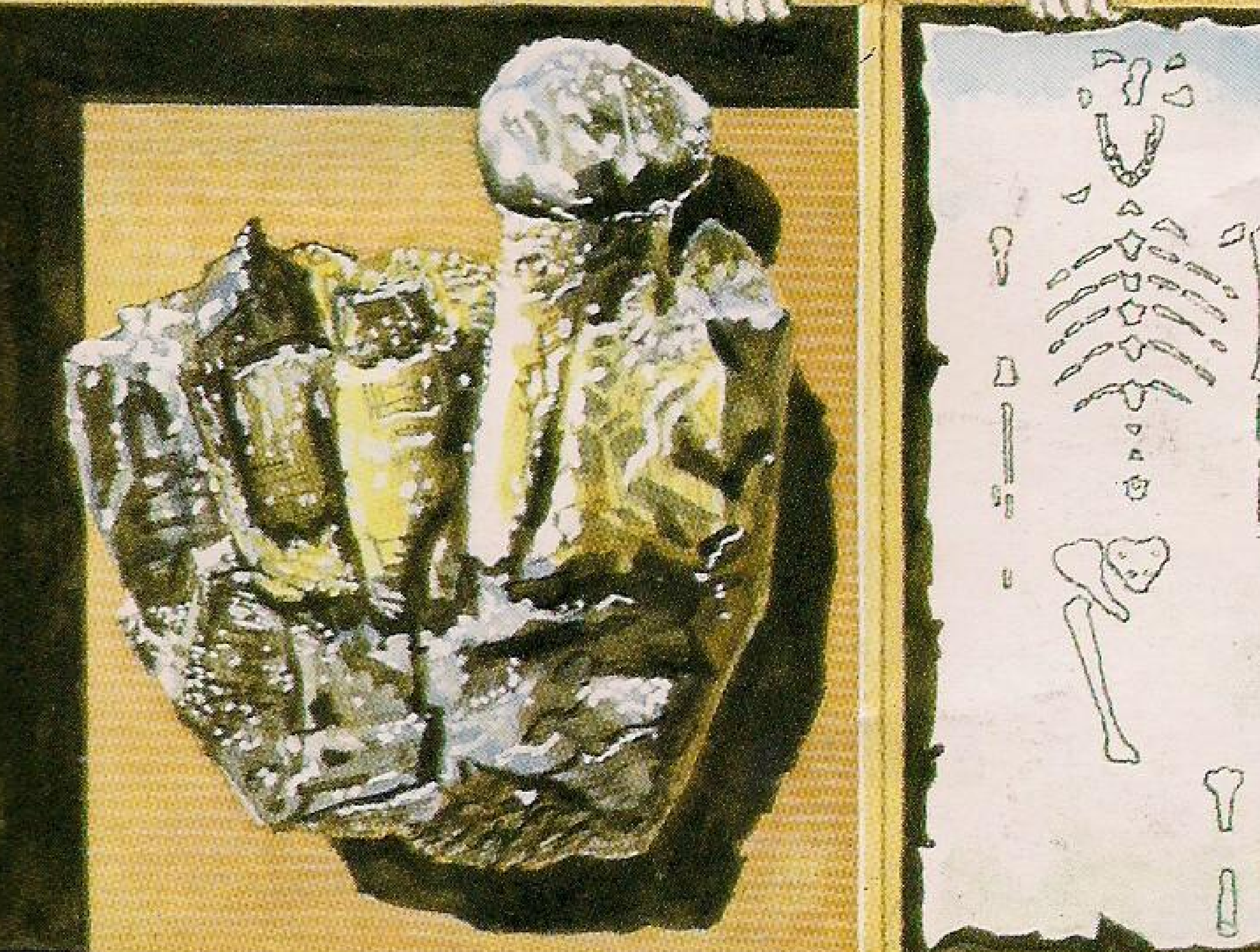
أصل الإنسان

يصنَّف نوعنا «الإنسان العاقل» Homo sapiens مع أنواع أخرى (منقرضة الآن) في جنس الإنسان. ويشكل هذا الجنس مع جنس «القرد الجنوبي» Australopithecus فصيلة الإنسانيات. وقد جرى تسمية كثير من الأجناس والأنواع الأخرى، لكن الأحافير المكتشفة حديثاً تبيِّن أن قليلاً منها، أو لا شيء إطلاقاً، حقيقي. ولكي نفهم ماضينا بشكل تام، ينبغي علينا تفحّص بيولوجيا أقربائنا البشر المنقرضين وعاداتهم وتقاليدهم.

السعادين

تتميز الرئيسيات (السعادين والقرود) بأدمغتها الكبيرة وإبهامها المرن والأظافر بدلاً من البراثن واهتمامها الكبير بصغارها. ولا شك في أنها ذات صلة بالإنسان. وتعتبر الشمبانزي والغوريلا أقرب هذه الحيوانات إلينا.



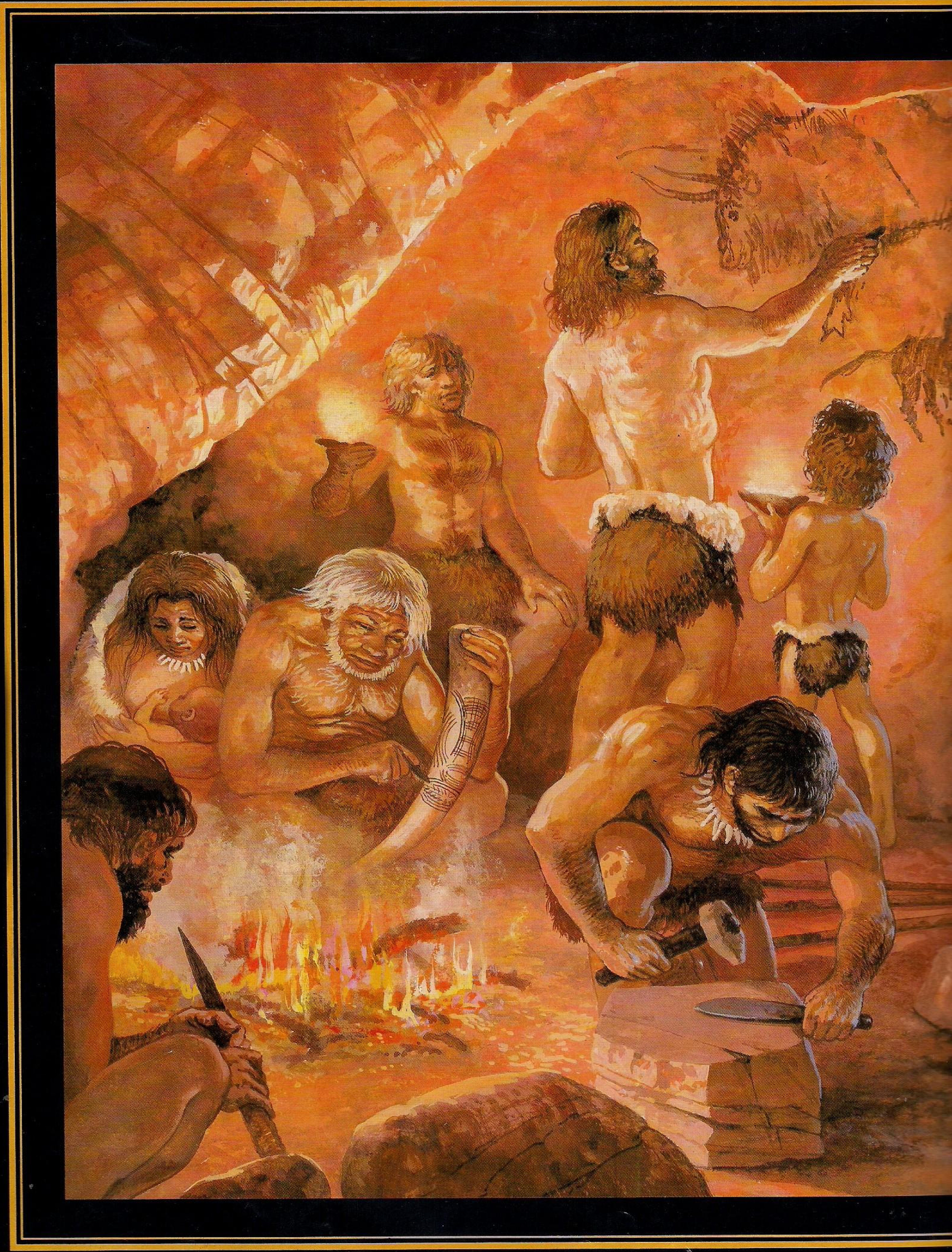


الإنسانيات كثيرة الأسفار

كان أقرب أقربائنا، «الإنسان المنتصب» Homo erectus، لا يزال حياً قبل 200 000 سنة إلى جانب الأعضاء الأوائل من نوعنا، «الإنسان العاقل». يبدو الإنسان العاقل شديد الشبه بنا، لكن كان ذا حروف بارزة للحاجبين، ولم يكن له ذقن محددة. وكان «الإنسان المنتصب»، بطوله وضيق أردافه وطول ساقيه، قادراً على التنقل مسافات طويلة. وقد انتشر هذا النوع من إفريقيا إلى أوروبا وسيبيريا وجاوا والصين قبل نحو مليون سنة.

"القرد الجنوبي"

قبل ثلاثة ملايين سنة، كان يوجد كائن شبيه بالقرد يتراوح طوله بين أو 1 و 1.5 أمتار يركض منتصباً في سهول إفريقيا. كان «القرد الجنوبي» Australopithecus، سلفنا، قد نزل عن الأشجار بحثاً عن الغذاء. وقد ساعدته أسنانه السميكة على طحن غذائه، الذي يتألف أساساً من الفاكهة وأوراق الأشجار. لكن الأرض كانت خطرة - كانت الضباع والنمور دائمة البحث عن فرائس تأكلها.



الاكتشافات والتكنولوجيا

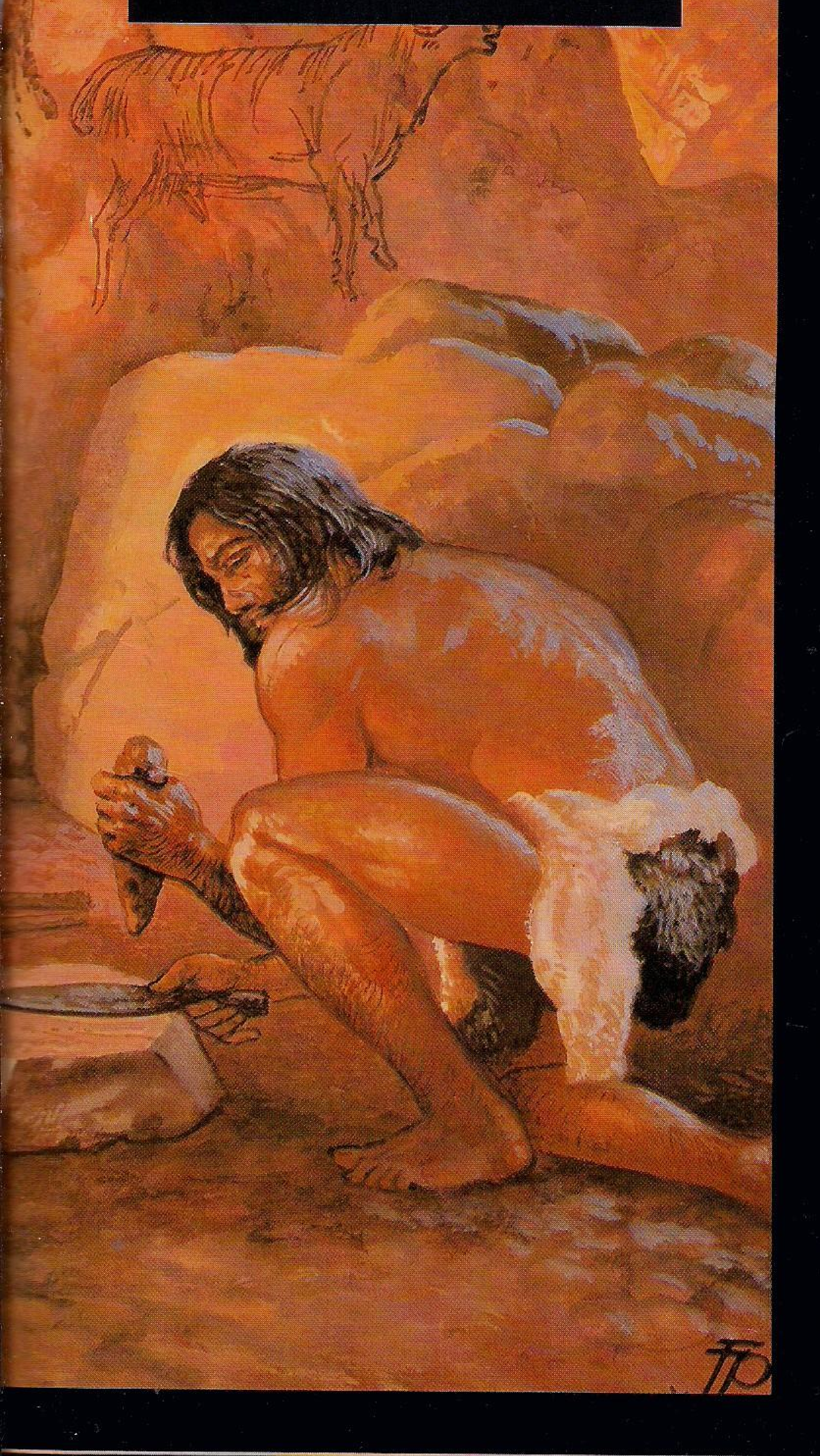


الإنسان الحديث هو أكثر الأنواع تطوراً على الأرض - لكنه ليس آخرها! إننا من القادمين الجدد، حيث أن وجودنا يرجع إلى بضع مئات الآلاف من السنين فقط.

لعلك تظنّ أن ذلك سبباً لوجود كثير من الأدلة على تاريخنا، لكن الحالة ليست كذلك. الكلام والسلوك والعادات الاجتماعية لا تتحجَّر، ولا يسعنا إلا التخمين من أدلّة غير مباشرة مثل بنية الهيكل العظمي وتصميم الأدوات.

المشكلة الكبرى هي أصل نوعنا، «الإنسان العاقل» Homo sapiens. يعتقد بعض العلماء أننا نشأنا بشكل منفصل في إفريقيا قبل نحو 200000 سنة، ويقول آخرون إننا تحدرنا من «الإنسان المنتصب» Homo erectus.

واليوم، تقدم الدراسات الوراثية للشعوب حول العالم إجابات جديدة عن هذه النقاشات. وتوحي إحدى الدراسات أن الإنسان الحديث يتحدّر من أنثى واحدة عاشت في إفريقيا ما بين 150000 و300000 سنة خلت. أيُمكن أن يكون هذا الزعم صحيحاً؟

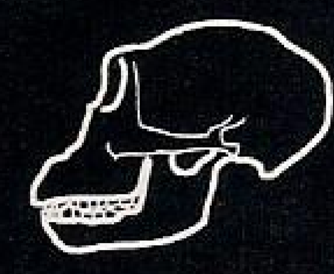


«إن صائد الأحافير لا يقتل؛ إنه يُحيي. وتنتهي رياضته إلى إضافة المزيد إلى... كنوز المعرفة الإنسانية».

جورج غَيْلورد سمبسون
«مشاهدة الأعاجيب»، 1934

مفتاح للماضي

إن عظم قصبة الساق أو سناً فحسب يخبرنا الكثير عن إنسان بوكس غروف، الذي عاش قبل نحو 500000 سنة. وتبين المعالم على السن أنه كان يأكل الخضر النَّيئة فضلاً عن اللحم... وإنه عانى من ألم الأسنان!



ما الذي حدث لإنسان نياندرتال؟

اختفى إنسان نياندرتال فجأة قبل نحو 30000 سنة. ولا يعرف أحد إن تم ذلك بشكل طبيعي، أو على يدي قريبه «الإنسان العاقل».



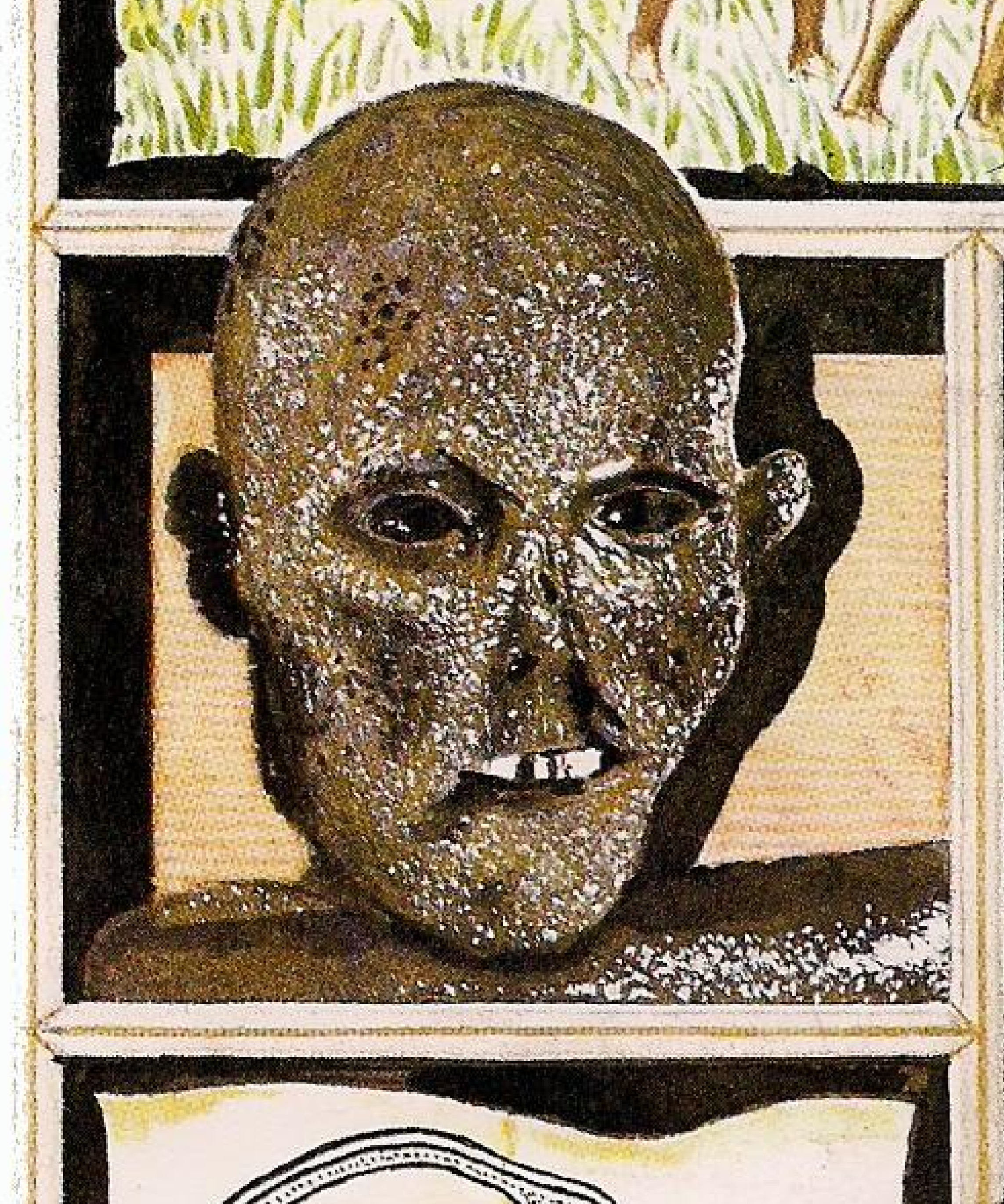
الإنسان الفنَّان

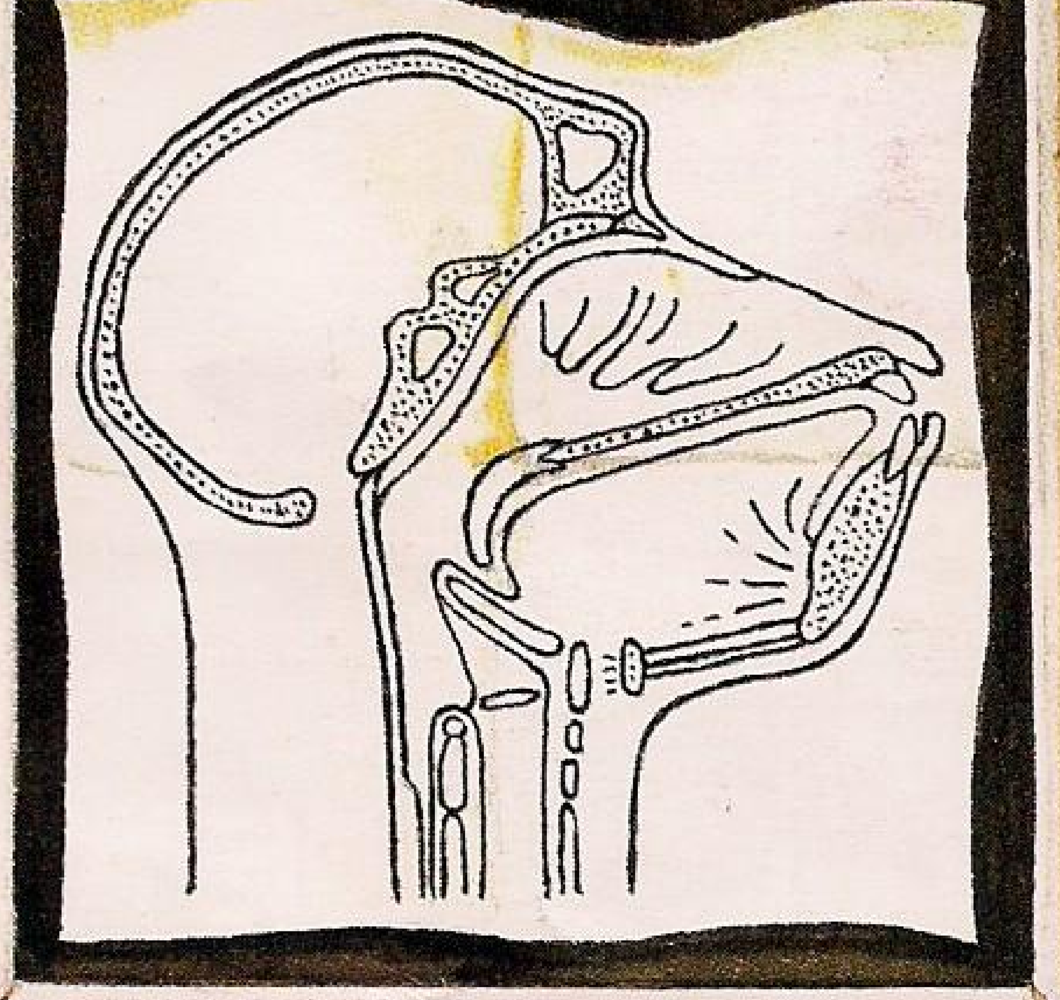
كان الفنّ هاماً عند الكروماغنون، أوَّل «إنسان عاقل». وأفضل أعماله رسوم الكهوف. وتضم الفنون الأخرى النحت على العظام أو العاج أو الطين والنقوش والمجوهرات والأدوات الموسيقية المصنوعة من عظام الحيوانات



عادات الدفن

يبدو أن إنسان نياندرتال كان أول من دفن أمواته، وغالباً مع أدوات وعظام وأزهار وغيرها من القرابين، ويحتوي كثير من القبور على أجساد كبار في السنّ ومرضى، ما يشير إلى أن إنسان نياندرتال كان يُعنى بالمسنين والمرضى.







أدوات العصر

صنع الكروماغنون أدوات معقَّدة من رؤوس الحراب (أعلاه)، والإبر والشفرات والمزامير. وقد استخدم الصوّان في البداية، وجاءت العظام وقرون الوعول وغيرها من المواد لاحقاً.

ظهور الكلام

يرجع عمر مناطق الكلام في دماغنا إلى قبل نحو مليوني سنة. وظهرت الحنجرة القادرة على تشكيل الكلمات بعد مليون سنة، ووصلت إلى شكلها الحالي قبل 300000 سنة.



النار!

بدأ البشر باستخدام النار قبل ما يزيد على نصف مليون سنة. لقد صار لديهم الآن حماية ومصدراً للحرارة وطريقة لصنع طعام يسهل أكله

رجل الجليد الغامض

في العام 1991، عثر على جثة متحنِّطة لرجل عاش قبل 5000 سنة في مجلدة نمساوية. وقد حلّ «أوتزي»، مع أدواته وثيابه، كثيراً من أسرار حياتنا في ذلك الوقت.

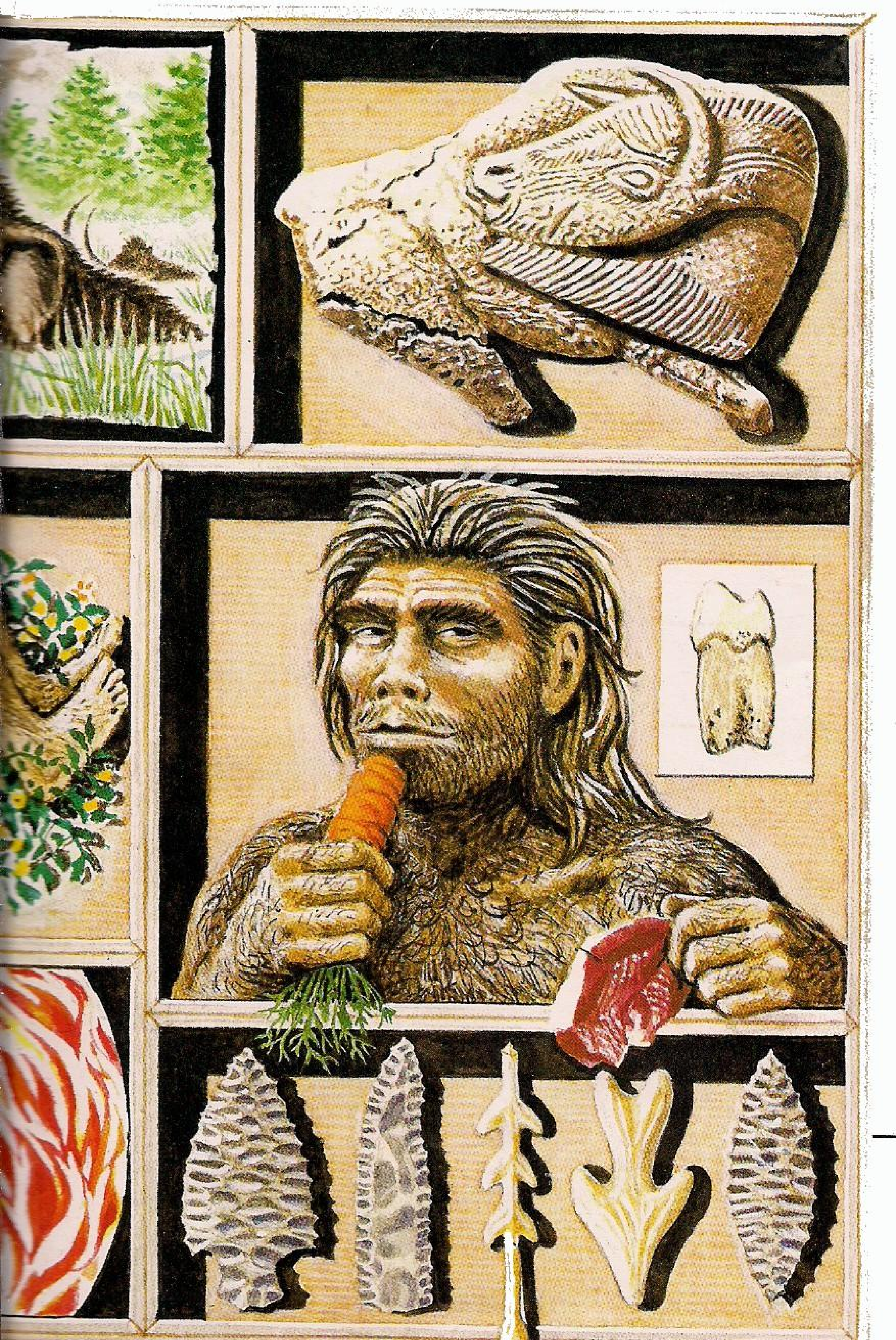


تفحّص أسلافنا

شهد التاريخ المبكِّر لنوعنا كثيراً من المزايا الجديدة، مثل تطوُّر الكلام واللغة، وتطور مجموعات اجتماعية معقَّدة، وبدايات الفكر وظهور الدين ونشوء نظم من الإيمان والطقوس الدينية. كما حدث كثير من الابتكارات التكنولوجية الهامَّة، مثل التمكّن من إشعال النار وابتكار موادّ وطرق جديدة لصنع الثياب والمخابىء وأدوات أكثر فعالية. ولا نعرف كيف حدث كثير من تلك الابتكارات أو كيف أو حتى لماذا، لكن توجد مئات من النظريَّات ـ ومئات من العلماء الراغبين في تجربتها.

قتلة الماموث

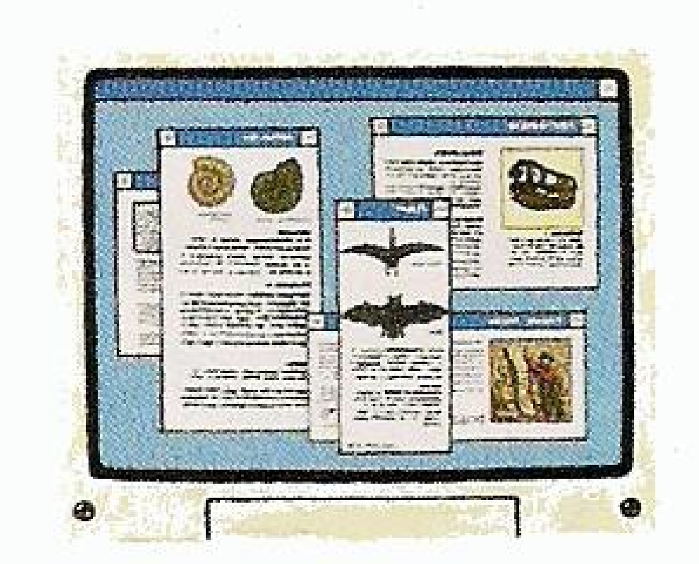
اختفى الماموث وغيره من الحيوانات الكبيرة من أميركا الشمالية منذ نحو 12000 سنة. هل كان أوائل البشر يصطادون هذه الحيوانات ويذبحونها إلى حد انقراضها؟



العصر الجليدي

وقع كثير من تاريخ «الإنسان العاقل» Homo sapiens في أثناء العصر الجليدي، وهو زمن التغيرات المناخية المثيرة. في المراحل الأبرد، انتشرت المجلدات وانخفض مستوى البحر، على حين أن درجات الحرارة كانت أعلى مما هي عليه اليوم في الأدوار الدافئة. ولعل مثل هذه الأحداث هي التي تسبَّبت في التغيرات التي طرأت أثناء تطورّنا.

عالم العصر الجليدي (2 م ـ 11000 س خ)



بيانات الدينوصورات

أخذت الحواسيب تصبح من أهم أدوات علماء الأحافير. فهي تستطيع تحليل مجموعات هائلة من البيانات وتساعد في تسجيل مواقع المكتشفات في أثناء الحفريات. وسوف تستخدم في المستقبل لإنتاج الصور ومقارنتها.

الاعتناء بالأحافير

إن إعداد الأحافير للدراسة أو العرض مهمة طويلة وصعبة. وتستخدم في ذلك غالباً أدوات بسيطة مثل المثاقيب والسكاكين والإبر. وتضم الأساليب الأخرى مغاطس الحمض لتذويب الصخر الموجود حول الأحفور والهواء المضغوط لتنظيفها من الأوساخ.

حقيقة أم خيال؟

سلّطت الأفلام والكتب حول حياة ما قبل التاريخ الضوء على مسائل علمية هامة. مثال ذلك، هل من الممكن إعادة تركيب جينات الدينوصور من الدم المحفوظ في بعوض متحجِّر، كما اقترح فيلم جوراسيك بارك؟





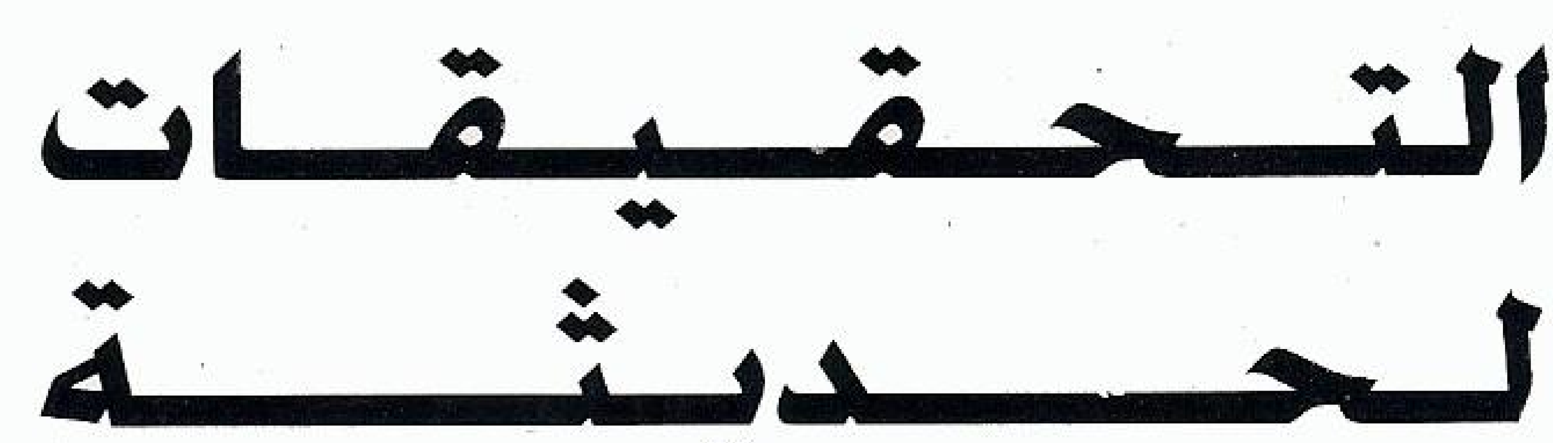
الأسرار غير المحلولة

لا يزيد عمر علم الأحافير كثيراً على مئتي سنة. ولا يزال هناك الكثير من الأسرار التي تنتظر حلاً بحيث يستغرق الأمر مئات السنين، إن لم يكن آلاف السنين، قبل أن يفرغ العلماء من دراسة كل احتمالات أبحاثهم. لكن علم الأحافير لا يتطلب دائماً آلات أو أحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا. ففي كل يوم، يجمع الهواة في كل أنحاء العالم أحافير - ويتبيَّن أن بعضها أجزاء هامَّة في أحجية «شجرة الحياة». ربما تقوم غداً بالبحث عن أحافير، وقد تعثر على اكتشاف رئيسي. وربما تحل أحد الأسرار الكبرى لعالم ما قبل التاريخ.



عيون الكترونية

استخدم علماء الأحافير لسنوات طويلة المجاهر العادية لدراسة الأحافير. اليوم، تتيح لهم الأجهزة الإلكترونية رؤية مزيد من التفاصيل. فالمجهر الإلكتروني يمكن أن يحدد بنًى يقل قطرها عن واحد في الألف من المليمتر ويظهرها بأبعاد ثلاثية (أعلاه).

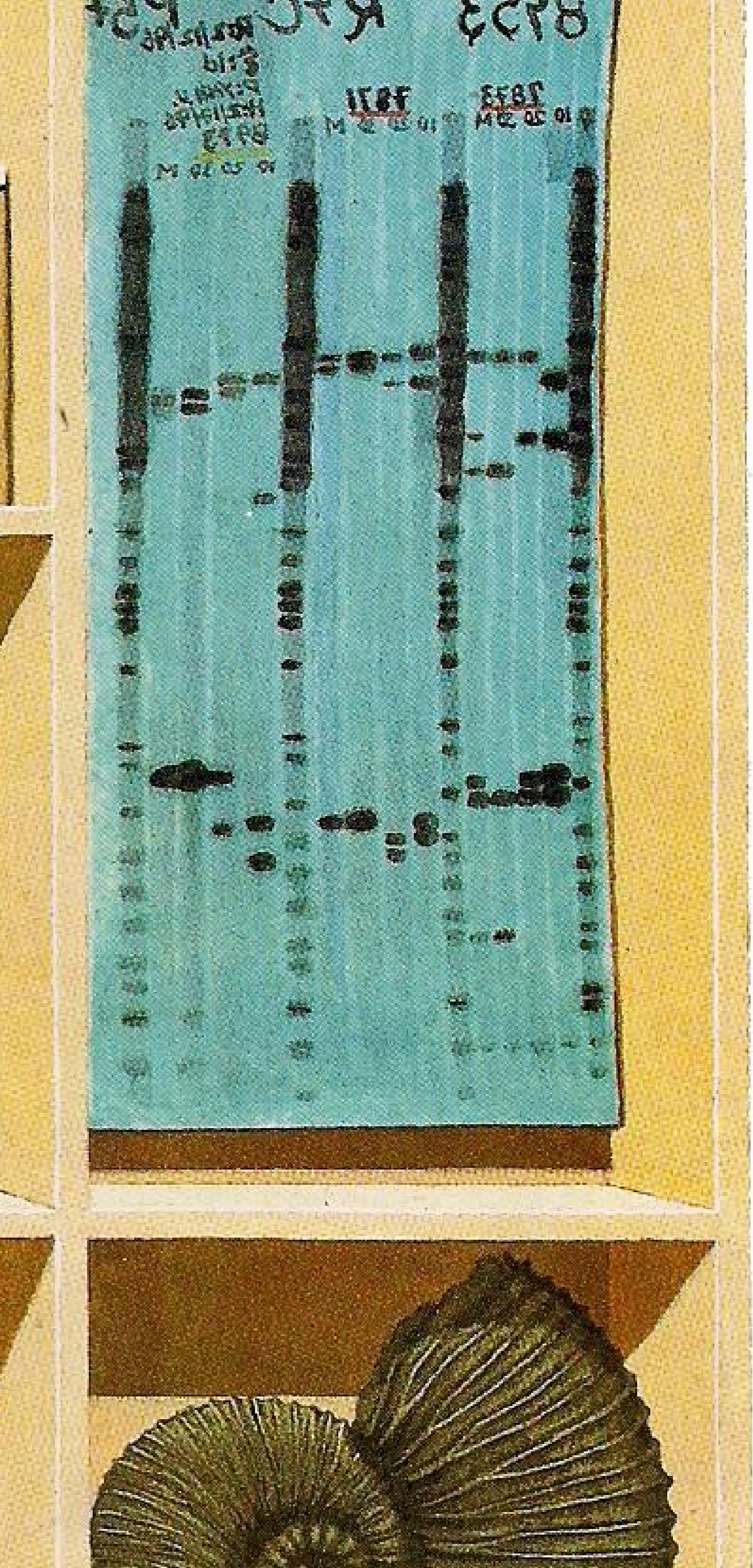


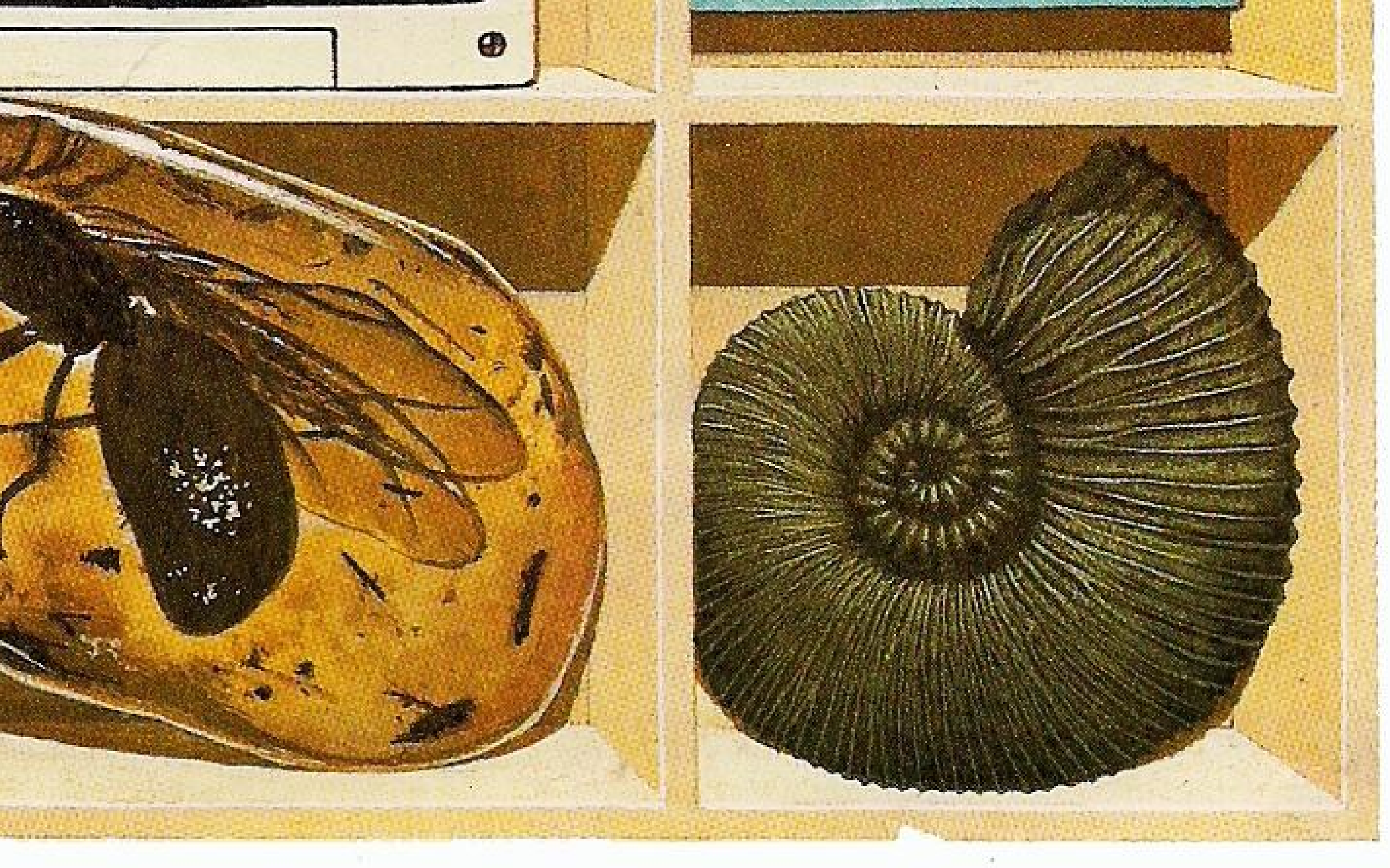
التحقيقات الحديثة

مكّنت التكنولوجيا الحديثة علماء الأحافير من تحقيق تقدم هائل في السنوات العشر الأخيرة. فقد وفّرت تقنيّات التأريخ الحديثة والحواسيب وأجهزة المسح ومكنات الأشعة السينية والمجاهر بالإلكترون الماسح، وحتى الأقمار الاصطناعية، طرقاً جديدة للبحث عن الأحافير وجمعها وتحليلها. كما لقي علماء الأحافير العون من ميادين أخرى من العلوم، مثل دراسة الجينات التي تحتوي على سجلٍ للماضي.

كيف يمكننا معرفة عمر الأحافير؟

ثمة طريقتان لتأريخ عمر الأحافير: الاضمحلال الإشعاعي، ويستند إلى أن بعض العناصر تصدر إشعاعاً وتتغيَّر طبيعتها مع الوقت؛ والأحافير نفسها، التي تشكل نموذجاً لحقب معيَّنة.





الجينات

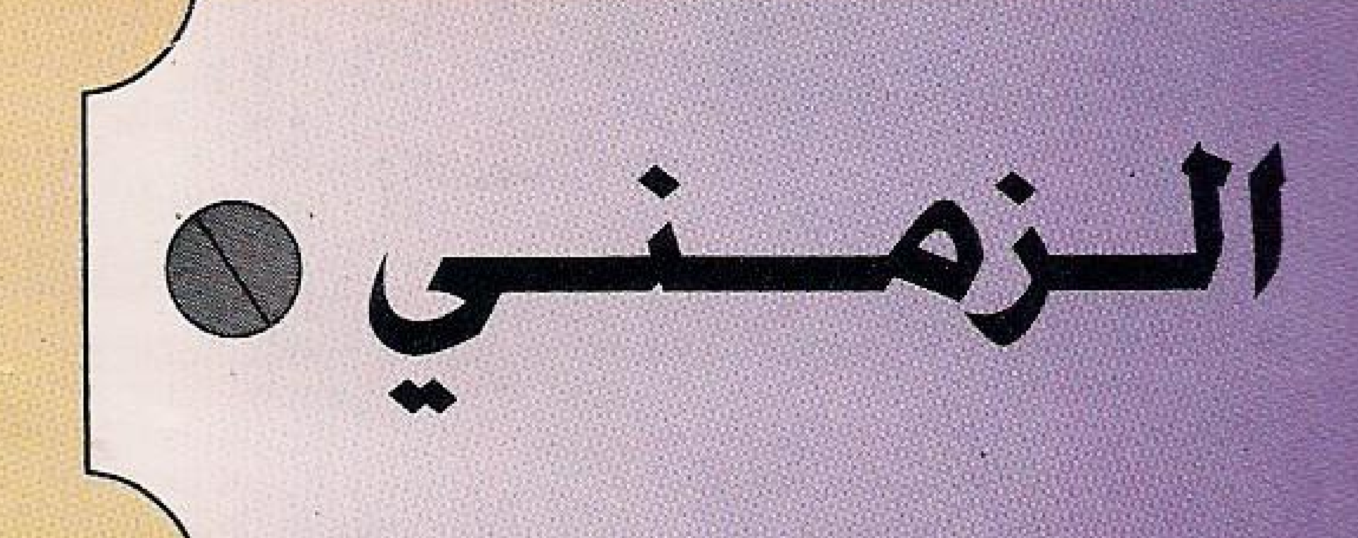
يستطيع العلماء اليوم دراسة جيناتنا (المواد التي تعطينا خصائصنا). وقد حاولت معظم الدراسات اكتشاف القرد الأقرب إلى الإنسان؛ وهي تميل إلى أنه الشمبانزي. تحفظ الجينات، في حالات نادرة، في الأحافير. وإذا ما تم العثور على جينات متحجرة قديمة، فقد تقود إلى أفكار جديدة مفاجئة.

الدينوصورات المعشّشة

يتم اليوم تحقيق اكتشافات جديدة بسرعة أكبر من ذي قبل، والفضل في ذلك يعود إلى تحسن تقنيات الحفر. في العام 1994، عثرت بعثة إلى منغوليا على دينوصور جالس على عش مليء بالبيض (أعلاه). أوحت المكتشفات السابقة إلى أن هذا الدينوصور من لصوص البيض (ومن هنا اسمه «سارق البيض»). وتبين اليوم أنه والد صالح يقوم بحراسة عشّه حتى عند وفاته.

معرض فنّي من الماضي

كشف العقد الماضي عن كثير من رسوم الكهوف. وتضم تلك الموجودة في مغارة شوفيه بفرنسا الصور الوحيدة المعروفة للفهد والكركدن والنمر. وقد حفظت آثار أقدام آخر مشاهد قبل 30000 سنة.



1856 العثور على أحفور إنسان نياندرتال بألمانيا

1858 أول هيكل الدينوصور، هادرصور، يكتشف في أميركا الشمالية



1861 اكتشاف الصوريّ القديم (أقدم طائر في العالم)

1865 أول اكتشاف لفن العصر الحجري بفرنسا

1868 اكتشاف بقايا إنسان كروماغنون بفرنسا

1871 داروين ينشر كتاب «تحدر الإنسان»

1878 العثور على قطيع من الإغوانودون ببلجيكا

1870 العثور على رسوم كهوف من العصر الحجري بإسبانيا

1887 أوثنيال مارش يكتشف دينوصور الترايسراتوس

1891 يوجين دوبوا يكتسف «إنسان حاد» (الإنسان المنتصب)

1902 اكتشاف النيرانوصور بالولايات المتحدة

1906 إعادة بناء هيكل إنسان يناندرتال بشكل خاطىء أفكار مضلّلة حول البشر الأوائل

11-1909 العثور على براكيوصور في شرقي إفريقيا

1912 اكتشاف «إنسان بيلت داون»؛ ظهور أنه خدعه بعد 40 سنة

1923 العثور على دينوصورات في منغوليا بما فيها بيوض بروتوسيراتوبس

1925 اكتشاف «القرد الجنوبي» بجنوب إفريقيا

1959 اكتشاف «الإنسان الماهر» بتنزانيا

1963 الدراسات تبين أن البشر والشمبانزي تشاركوا نفس السلف قبل خمسة ملايين سنة فقط



1975 اكتشاف «لوسي» بأثيوبيا

1983 العثور على باريونيكس بإنكلترا

1987 أول اكتشاف للدينوصورات في القارة القطبية الجنوبية

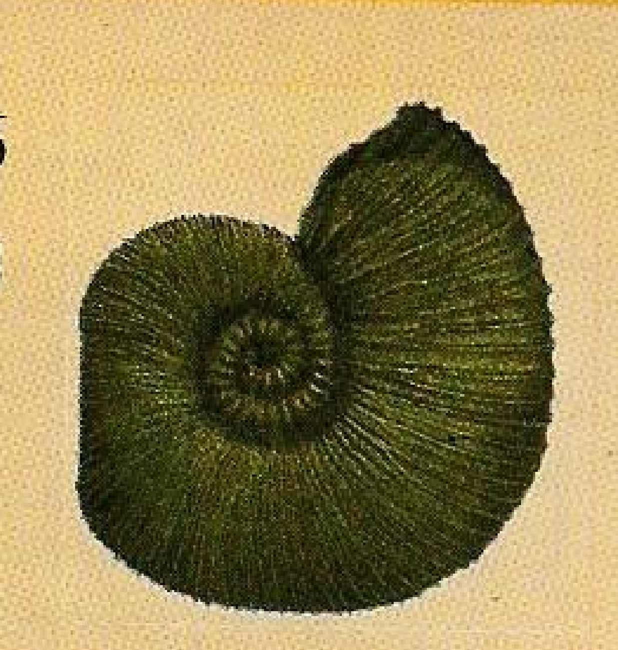
1991 اكتشاف «أوتزي» بالنمسا

1994 اكتشاف دينوصور جالس فوق البيض

1995 اكتشاف الأرجنتينوصور - أكبر الدينوصورات قاطبة

1996 الاكتشافات تؤكد أن الكركارودونتوصور سهاريكوس (عثر عليه 1927) مطابق للتيرانوصور ركس

التسلسل



4.6 ب س خ ـ 570م س خ
الحقب ما قبل الكمبري
3.5 ب س خ ظهور الحياة الأولى
640 م س خ ظهور العضويات المتعددة الخلايا

570 - 270 م س خ الدور الباليوزي
570 - 505 م س خ الدور الكمبري
505 - 438 م س خ الدور الأوردوفيشي
438 - 408 م س خ الدور السلّوري
408 - 360 م س خ الدور الديفوني؛ ظهور الأسماك والبرمائيات
360 - 286 م س خ الدور الكربوني؛ البرمائيات تسود
286 - 250 م س خ الدور البرمي؛ الزواحف تسود

1676 روبرت بلوت ينشر أول وصف لعظم دينوصور

القرن الثامن عشر معرفة أن الأحافير تأتي من النباتات والحيوانات
العثور على أدوات من حجر الصوّان والاعتقاد بأنها من صنع البشر الأوائل

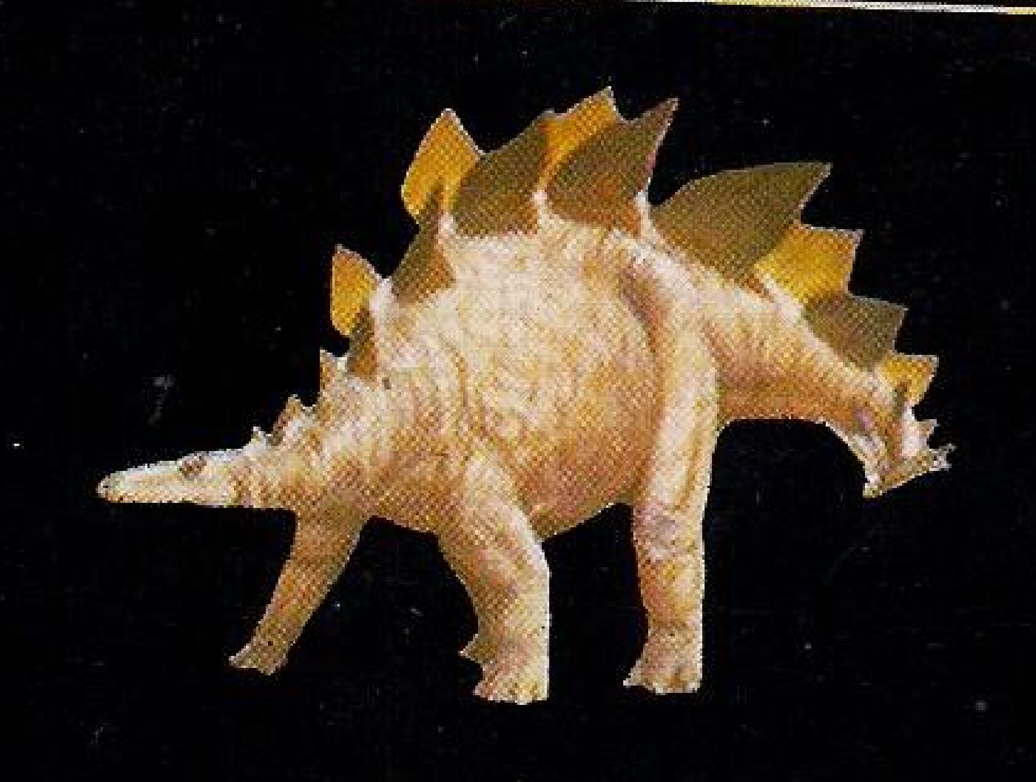
250 - 65 م س خ ـ الحقب الميزوزي
250 - 208 م س خ الدور الترياسي؛ ظهور الدينوصورات
208 - 144 م س خ الدور الجوارسي؛ تطور الدينوصورات العملاقة
144 - 65 م س خ الدور الطباشيري؛ ظهور الأزهار والحشرات
65 م س خ انقراض الدينوصورات لسبب مجهول

65 م س خ الحاضر الحقب الكاينوزوي
50 م س خ السعادين
30 م س خ القرود
3.5 - 2 م س خ «القرد الجنوبي»
1.5 م س خ ـ 200 000 س خ «الإنسان المنتصب»
200000 س خ ـ 35000 س خ «إنسان نياندرتال»
20000 س خ ـ اليوم «الإنسان العاقل»





1824 الميغالوصور، أول دينوصور يسمى بطريقة علمية
1825 غديون مانتل يرسم إغوانودون
1841 ريتشارد أوين يسمي الدينوصورات
1835 أول نموذج للدينوصور يعرض في كريستال بالاس بلندن



فهرس


عرب كوميكس
www.arabcomics.net

أسرار حياة ماقبل التاريخ

لطالما اكتشف الناس على مرّ السنين عظاماً غريبة وأحافير في الأرض. لكن العلماء لم يبدأوا في تفحُّص أصولها إلا حديثاً. اليوم يمكننا باستخدام التكنولوجيا الحديثة، تفهّم أصول الحياة على كوكبنا، من العضويات الدقيقة إلى الديناصورات الضخمة، ومن الثدييّات الأولى إلى البشر الأوائل. مع ذلك تبقى هناك بعض الألغاز التي تنتظر حلاً لها.

لماذا انقرضت الديناصورات؟ وكيف حافظت الثدييّات الأولى على بقائها؟ وأين ظهر البشر أولاً ؟

يستعرض هذا الكتاب كل هذه الألغاز وغيرها، باستخدام العلم الحديث والنظريات الأولى والتكنولوجيا المتطورة لعلم الأحافير. وربما يساعدك على حلها بنفسك.

في هذه السلسلة

أسرار الكون
أسرار الأهرامات
أسرار المحيطات
أسرار حياة ما قبل التاريخ

